



Analysis and Project Management within the HBIM (Historic Building Information Modelling): A study example tiles and flooring in the Built Heritage

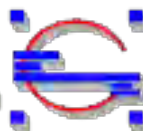
Análisis y Gestión en el Proyecto HBIM (Historic Building Information Modelling): Un ejemplo de estudio de alicatados y pavimentos en el Patrimonio Construido

Dr. Juan Enrique Nieto, Dr. Juan José Moyano,
Dr. Fernando Rico, Daniel Antón

Granada, 1 de Octubre de 2015



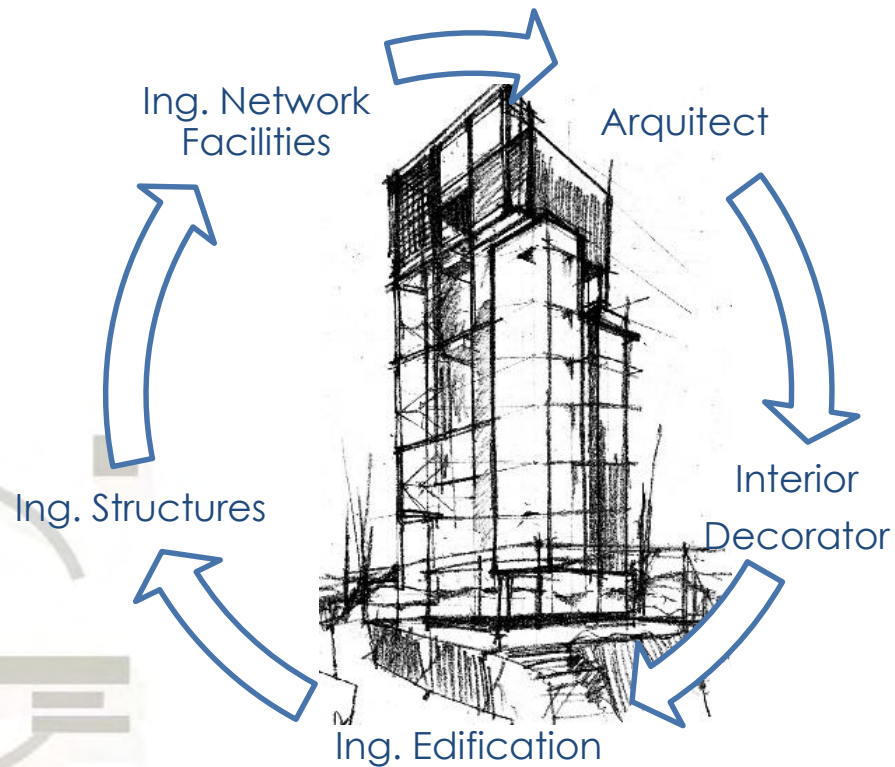
Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Edificación



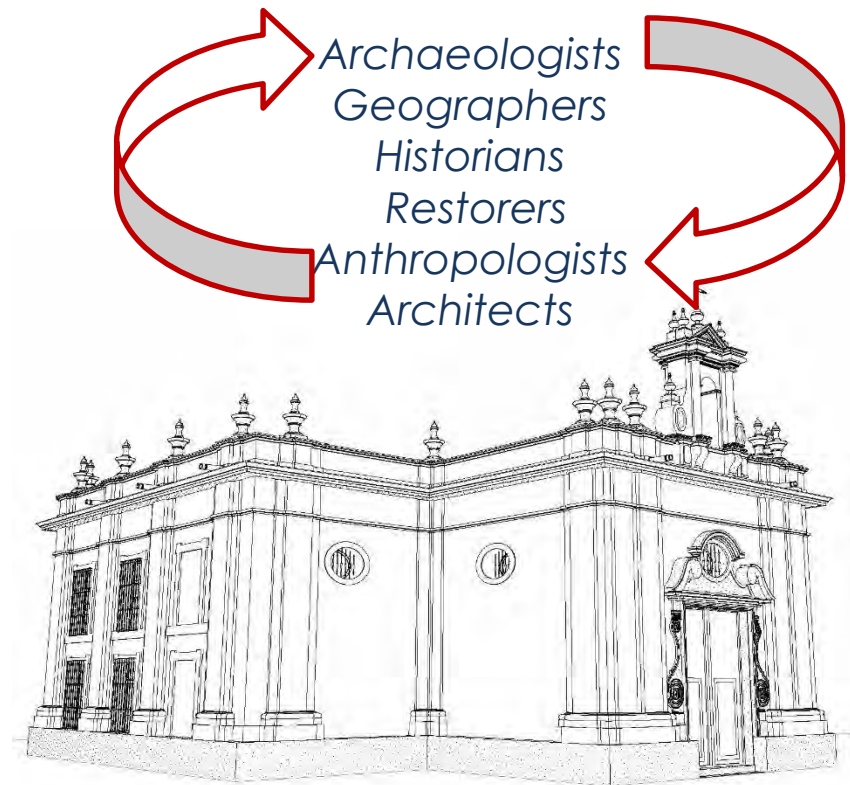
Departamento DE EXPRESIÓN GRÁFICA
E INGENIERÍA EN LA EDIFICACIÓN

Needs the AEC

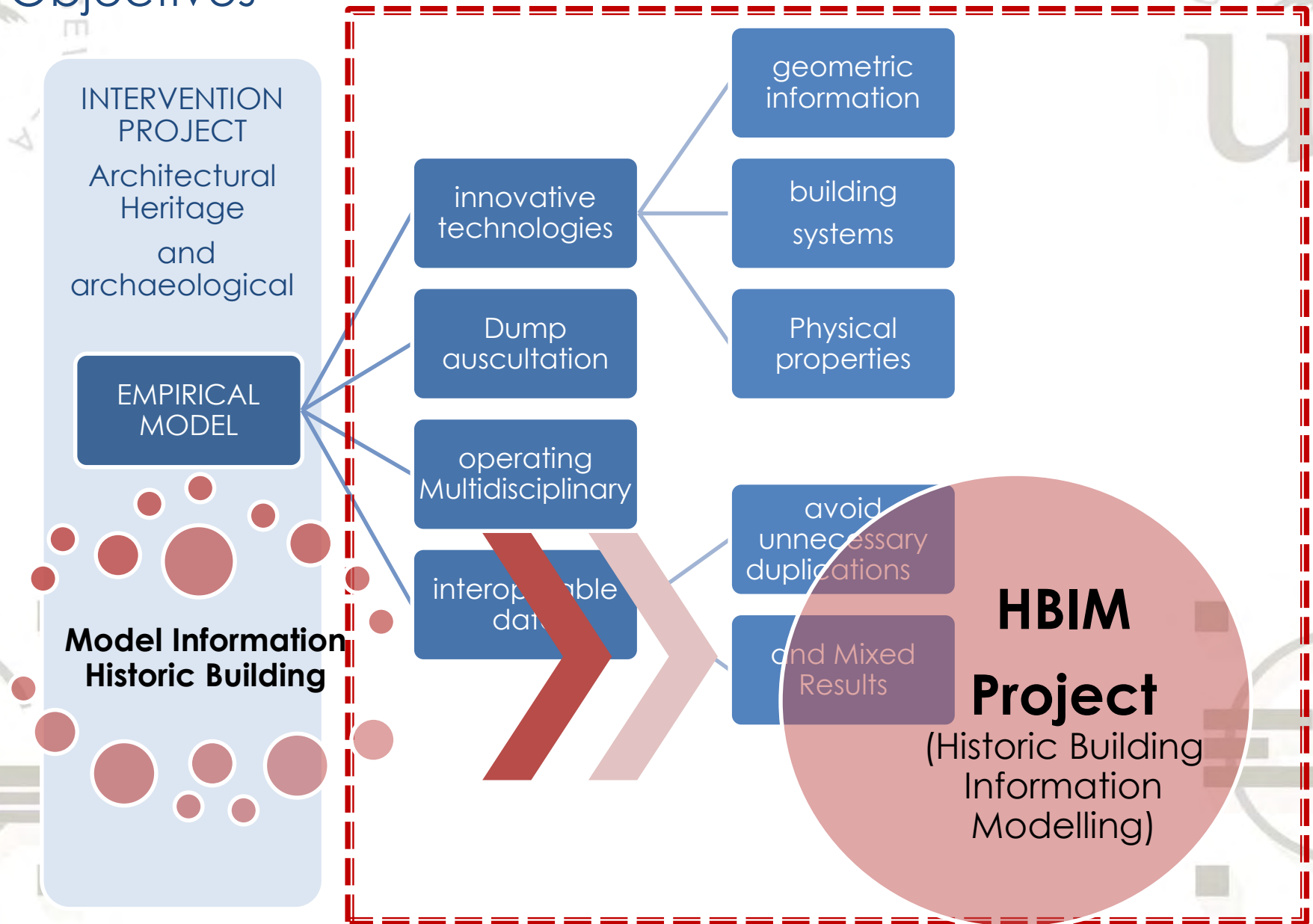
Lack of efficiency in the transmission of information



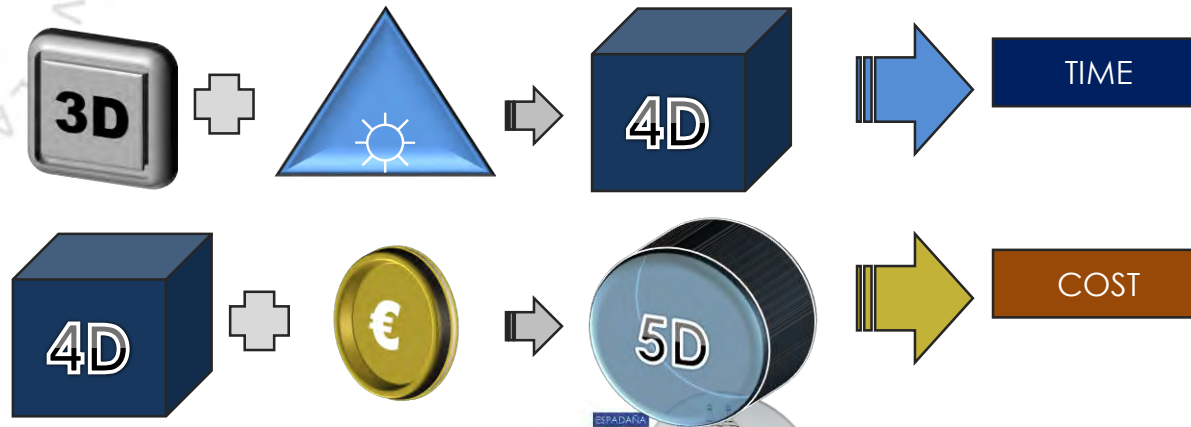
HERITAGE



Objectives



Building Information Systems



Building Information Modelling **BIM**

VIRTUAL MODEL
OPEN

COLLABORATIVE

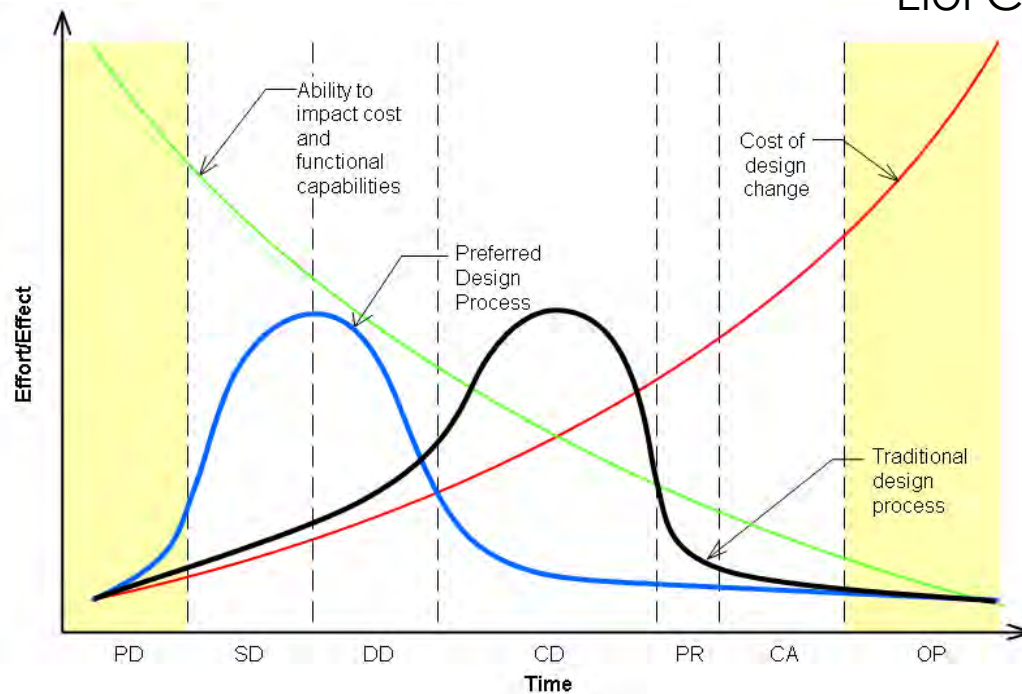
TIME AND COST
CONTROL



Building Information Modelling(BIM)

“What is sought is to model objects containing coordinated, consistent and computable along the entire life cycle of building information; from conception to demolition or renovation”

Eloi Coloma, 2012



Capacidad de reacción

Coste de los cambios

Esfuerzo Práctica Tradicional

Esfuerzo Práctica Integrada

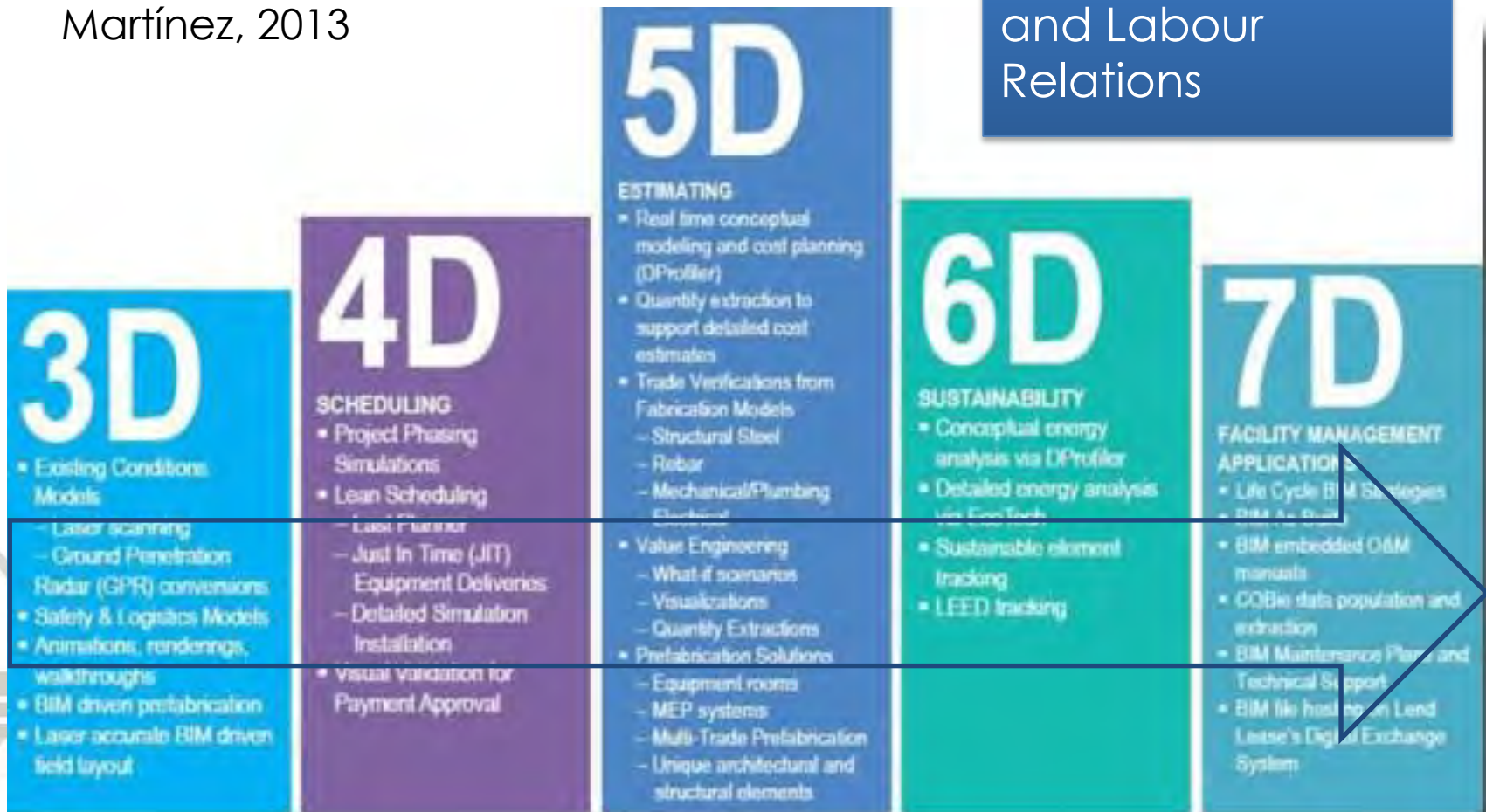
PD = Promoción; SD = Anteproyecto; DD = Diseño en Proyecto Básico; CD = Proyecto de Ejecución; PR = Licitación /Ejecución; CA= Explotación; OP = Reciclaje

The implementation of BIM

BIM as "complete production process from start to finish. From design to deconstruction"

Martínez, 2013

Need for change
in methodology
and Labour
Relations





Previous studies intervention

Historical Evolution: Real Alcázar in Sevilla

ROMANO

VISIGODO

CALIFAL

TAIFA

ALMOHADE

GÓTICO

MUDEJAR

RENACENTISTA

BARROCO

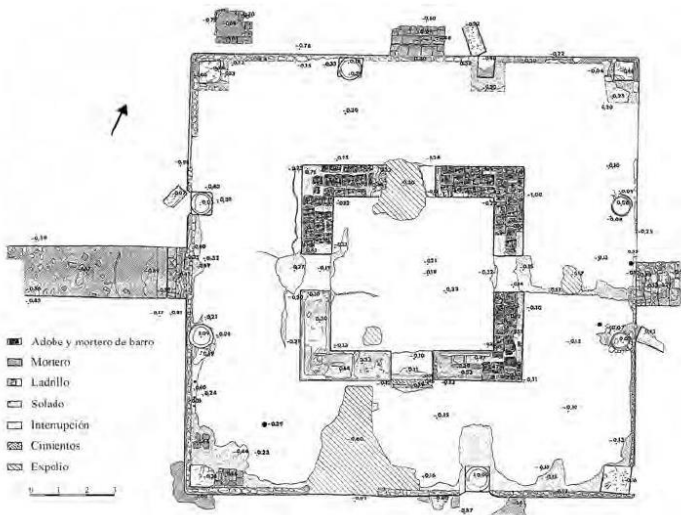




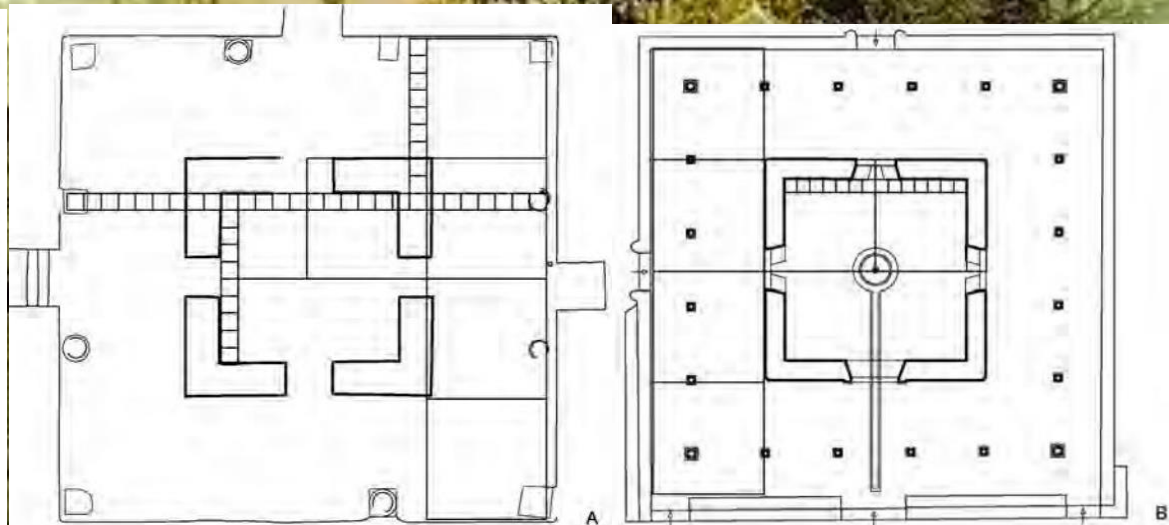
The garden of the Alcoba

Previous construction (XII century): Cemetery emirs

- Muslim cubba (Musalla or Oratorio) (Rafael Manzano)
- Retreat and summer break (Rodrigo Caro, 1634)
- Courtly construction purposes (Ramón-Laca Menéndez,



Planta del Pabellón de Rusafa,
Excavación 1990



Planta del Pabellón de Rusafa (A) comparada con el empleado
en el Cenador de Carlos V (B). Fuente: RAMÓN-LACA ,2006



The Cenador Carlos V

Remodeling Gardens (Garden of the Alcoba). XVI century





The Cenador Carlos V

Remodeling Gardens (Garden of the Alcoba). XVI century



The Cenador Carlos V

Remodeling Gardens (Garden of the Alcoba). XVI century

- Construction rejuvenated, 1543. Juan Fernandez, senior teacher

IVAN HZ, arquitecto



Finalizada 1546





Structure HBIM Project

HBIM PROJECT

F01 Phase. METRIC SURVEY

F02 Phase. CLASSIFICATION

02.1. IDENTIFICATION

02.2. INVENTORY

F03 Phase. ARCHAEOLOGY

F04 Phase. REHABILITATION

05.1 DISEASES

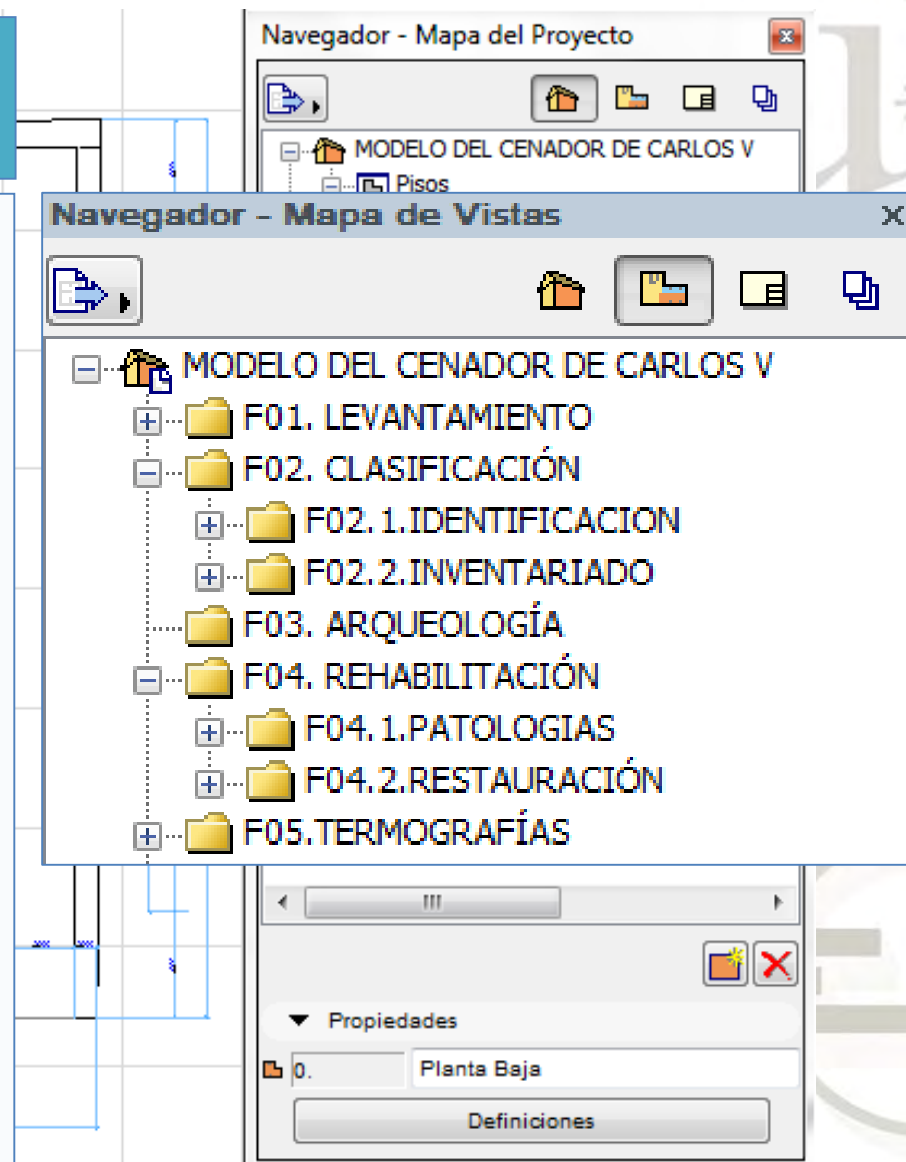
05.2. RESTORATION

F05 Phase. Inspection

techniques:

THERMOGRAPHY

ESTUDIO HISTÓRICO



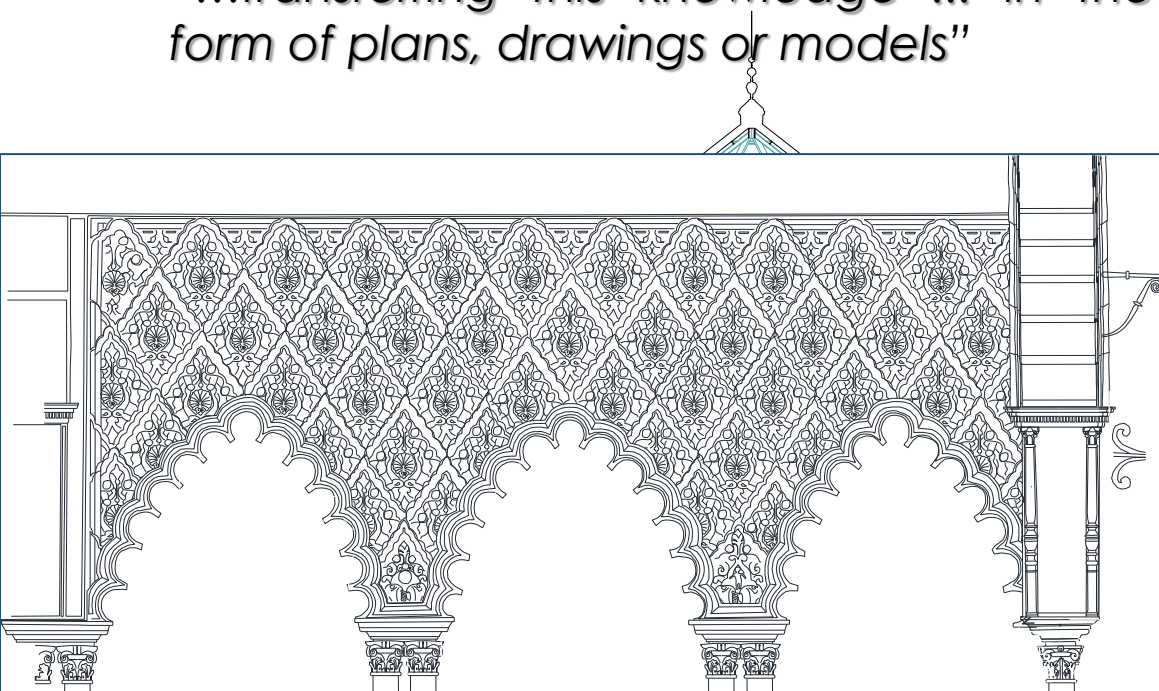


The planimetric survey of the Alcázar

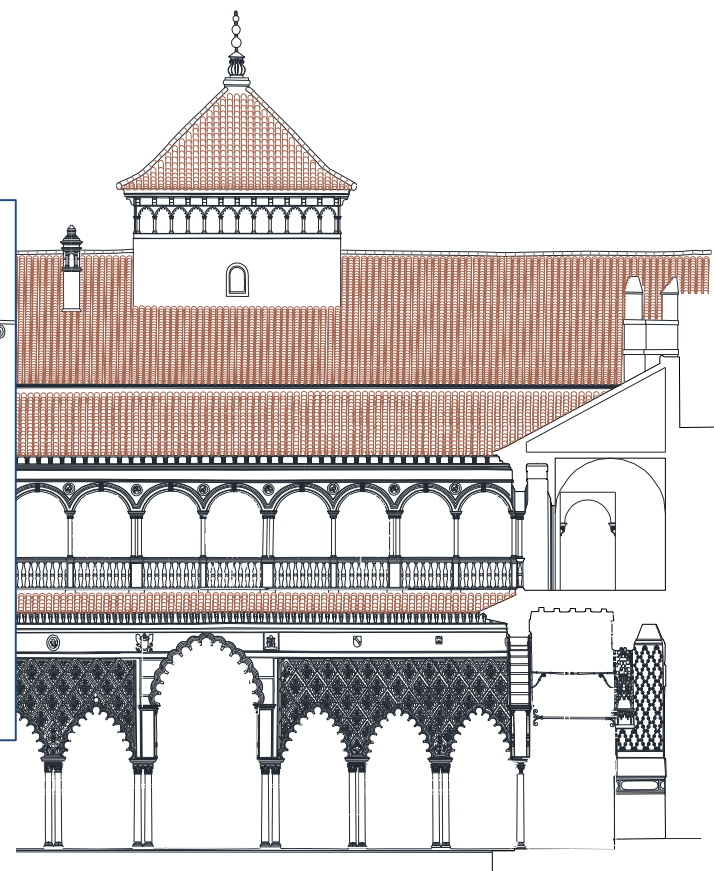
"use appropriate methods of analysis that allow us to properly understand the property to be protected,..." Almagro, 2000

Photogrammetry mapping

"...transferring this knowledge ... in the form of plans, drawings or models"



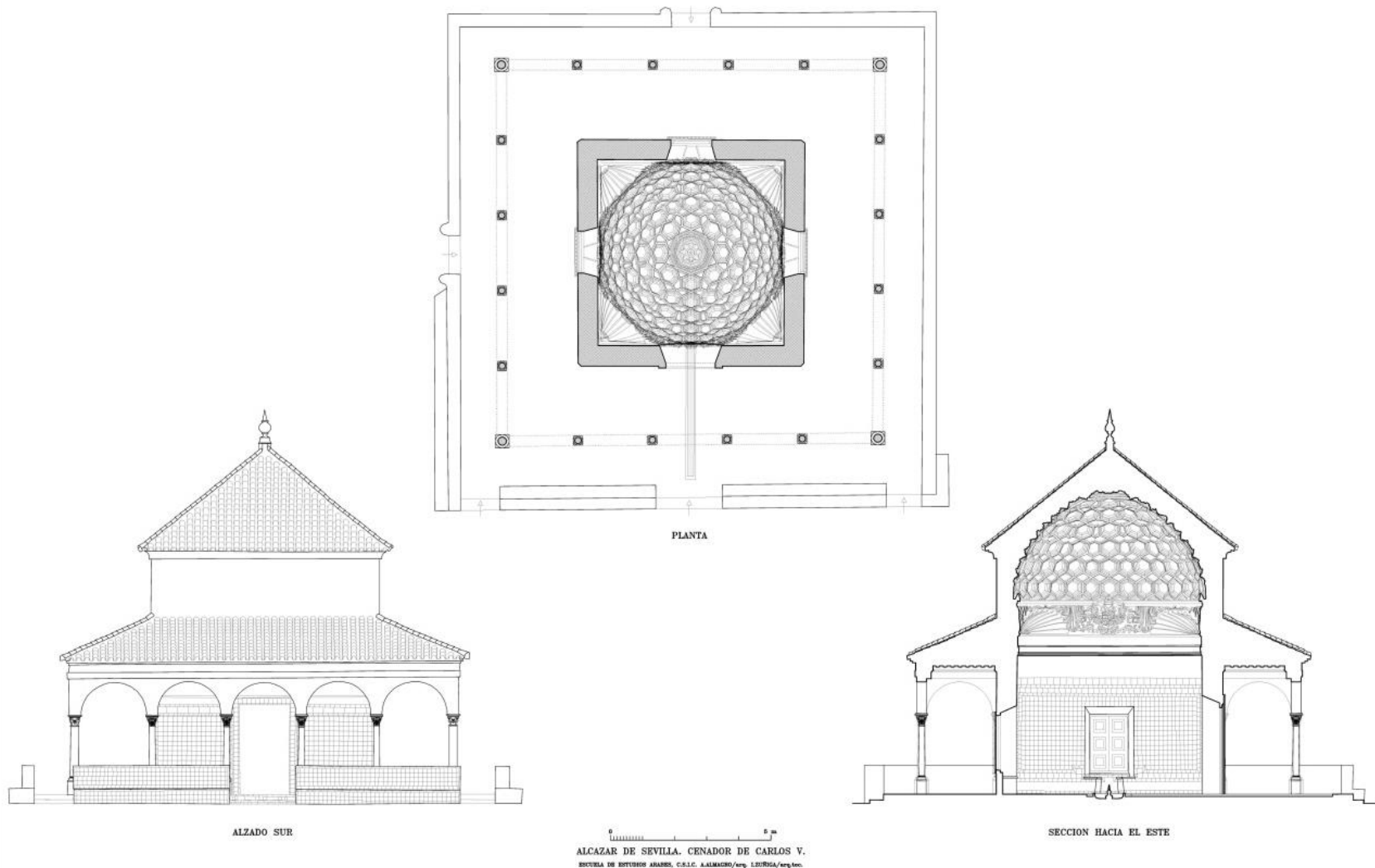
Adquisición de motivos incrustados en los sebka de yesería





The photogrammetric survey of the Alcázar

Ortho projections derived from traditional CAD

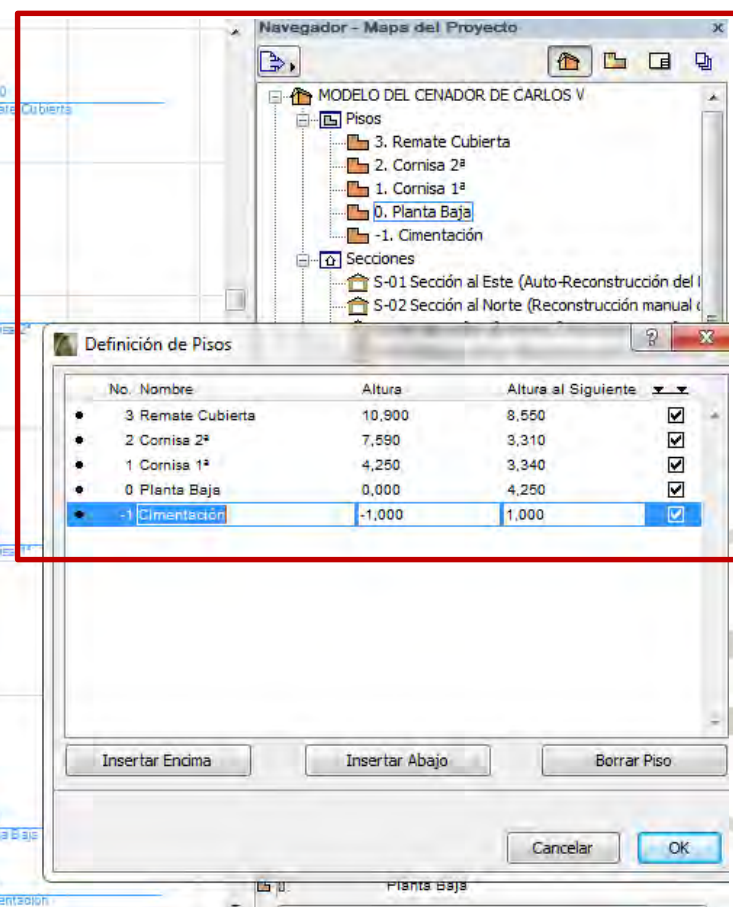
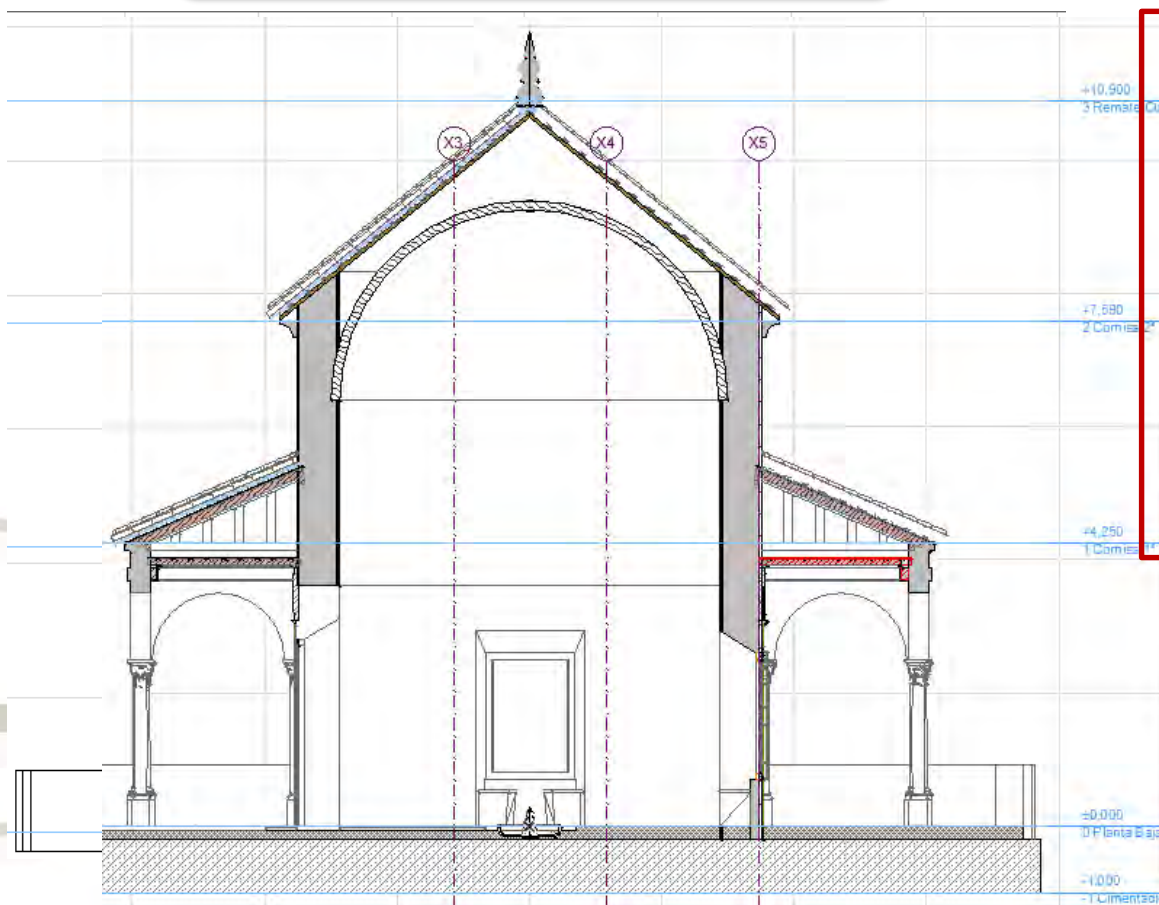




Intervention Project Definition HBIM

Choice of Equity Model

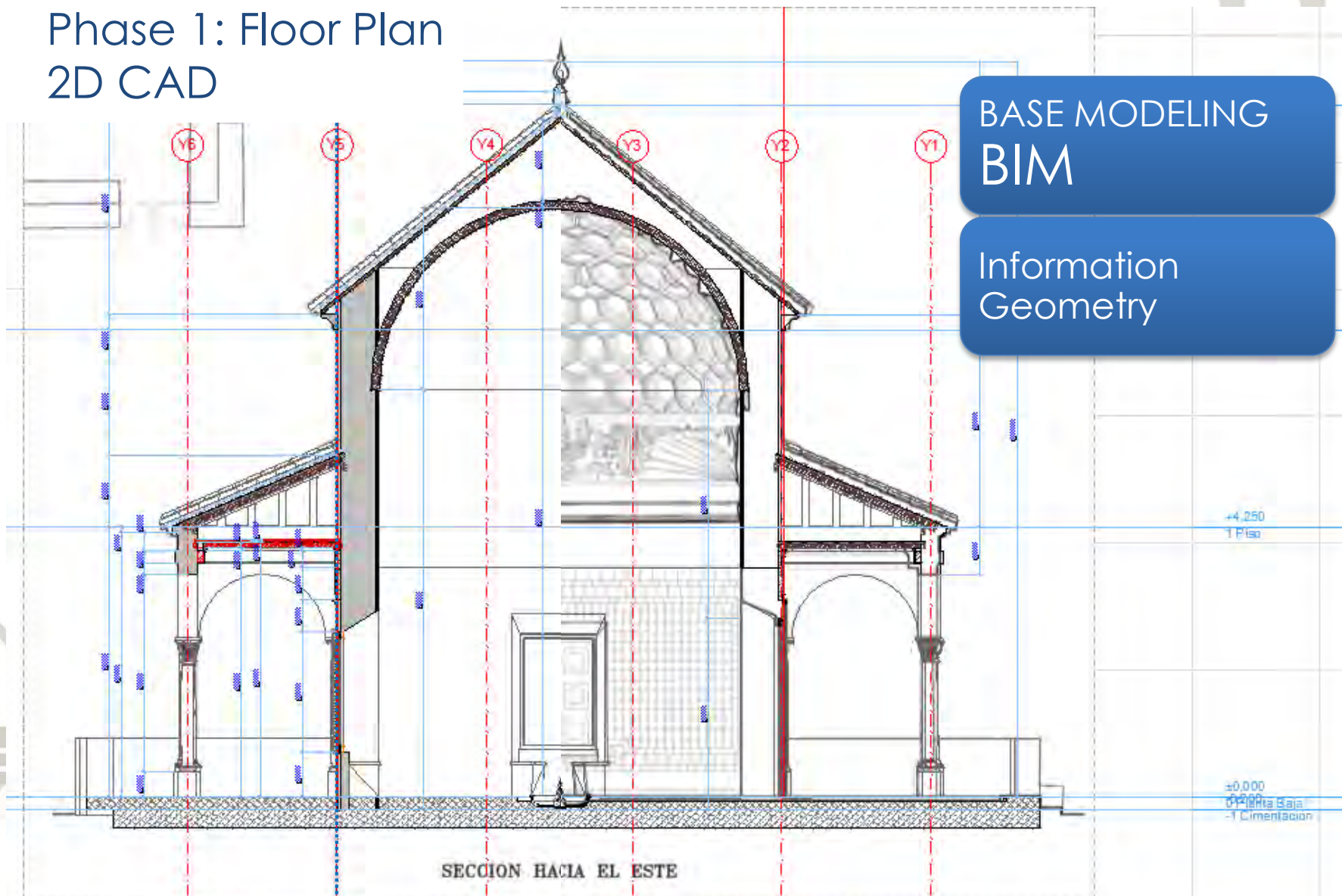
The ALCOVE of CARLOS V





The lifting of the Information Model

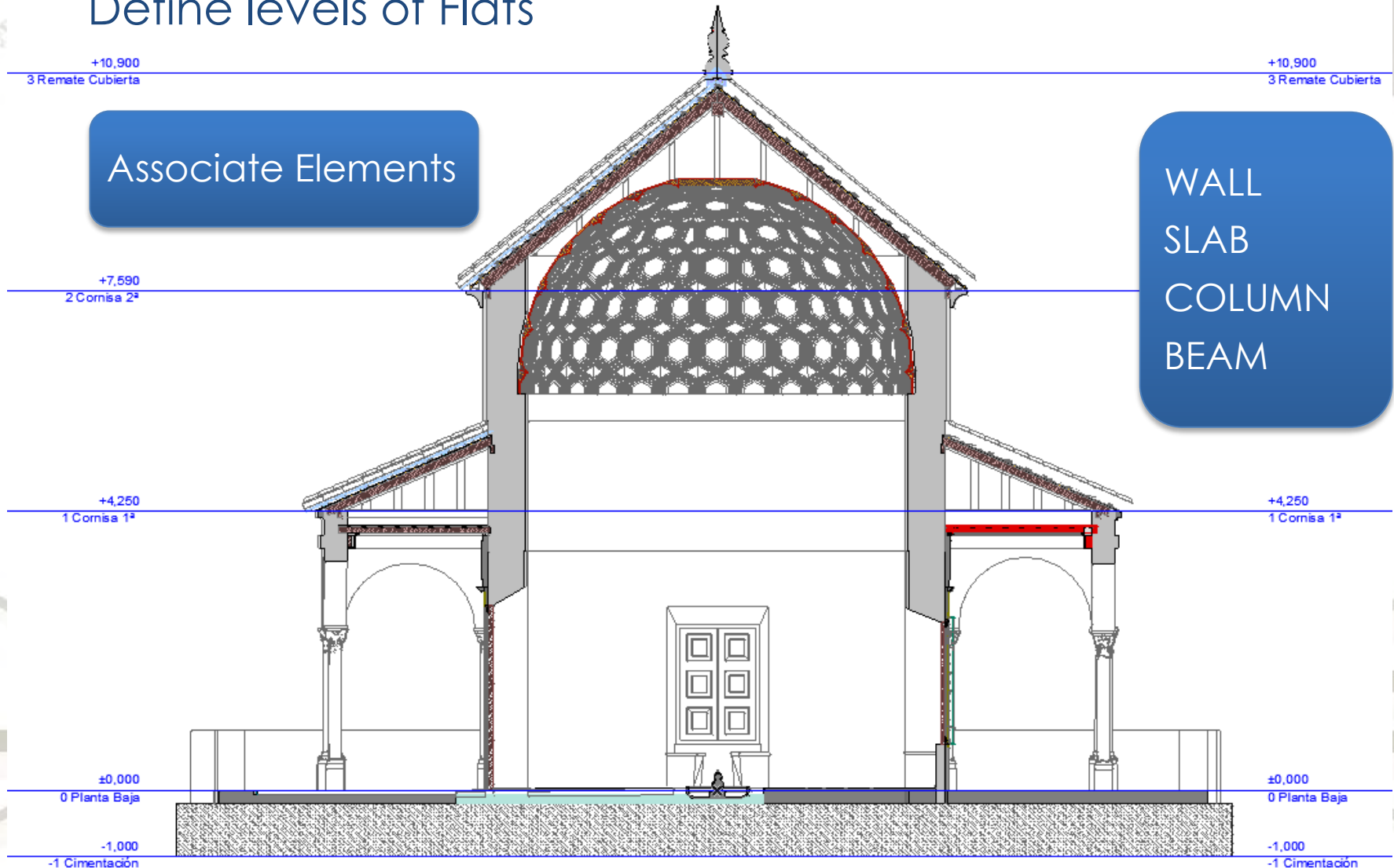
Phase 1: Floor Plan 2D CAD





BIM Modeling: Parametric Elements

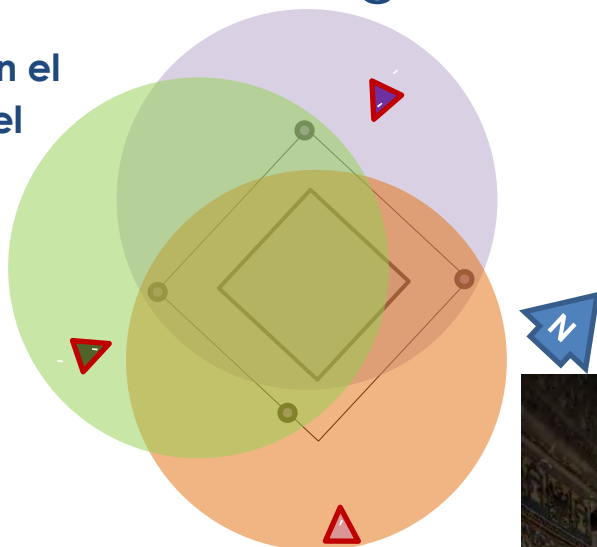
Define levels of Flats





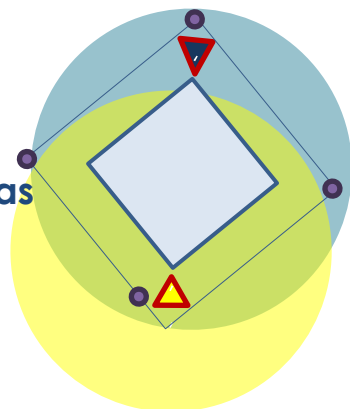
Phase 2: Scanning Laser the building

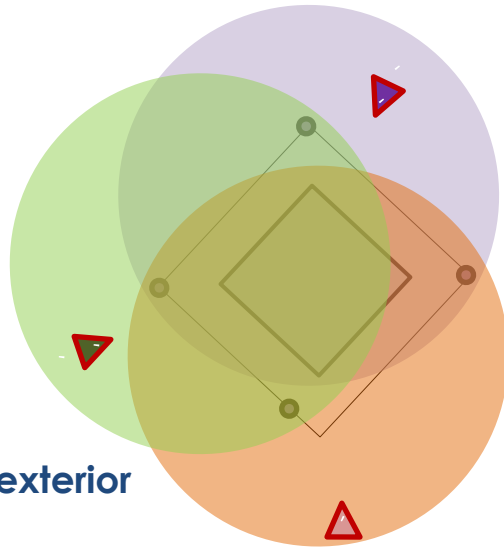
Escáner en el
exterior del
Cenador



1ª ETAPA: DETECCIÓN DE 3 DIANAS POR
CADA POSICIONAMIENTO DEL ESCANER
COORDENADAS DEL EQUIPO

Escáner en las
galerías del
Cenador

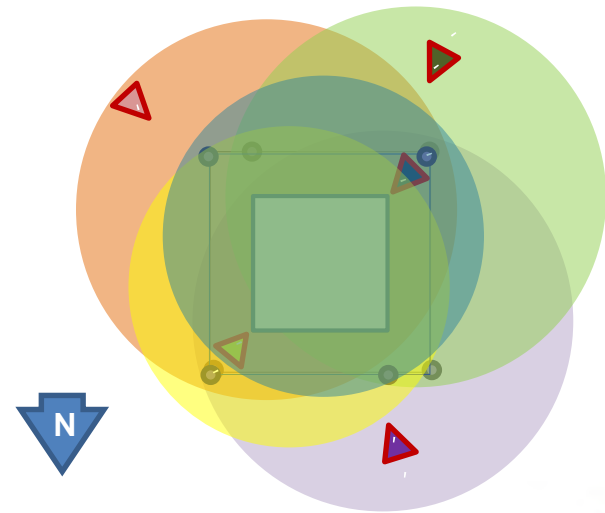




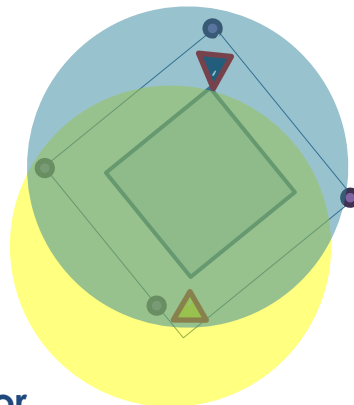
1ª ETAPA: DETECCIÓN DE 3 DIANAS POR CADA POSICIONAMIENTO DEL ESCANER
COORDENADAS DEL EQUIPO

**Escáner en el exterior
del Cenador**

**2ª ETAPA: TRASLADAR Y GIRAR ESCANEOS
PARA ACOPLAR LAS REFERENCIAS COMUNES
(3 DIANAS)**
COORDENADAS RELATIVAS



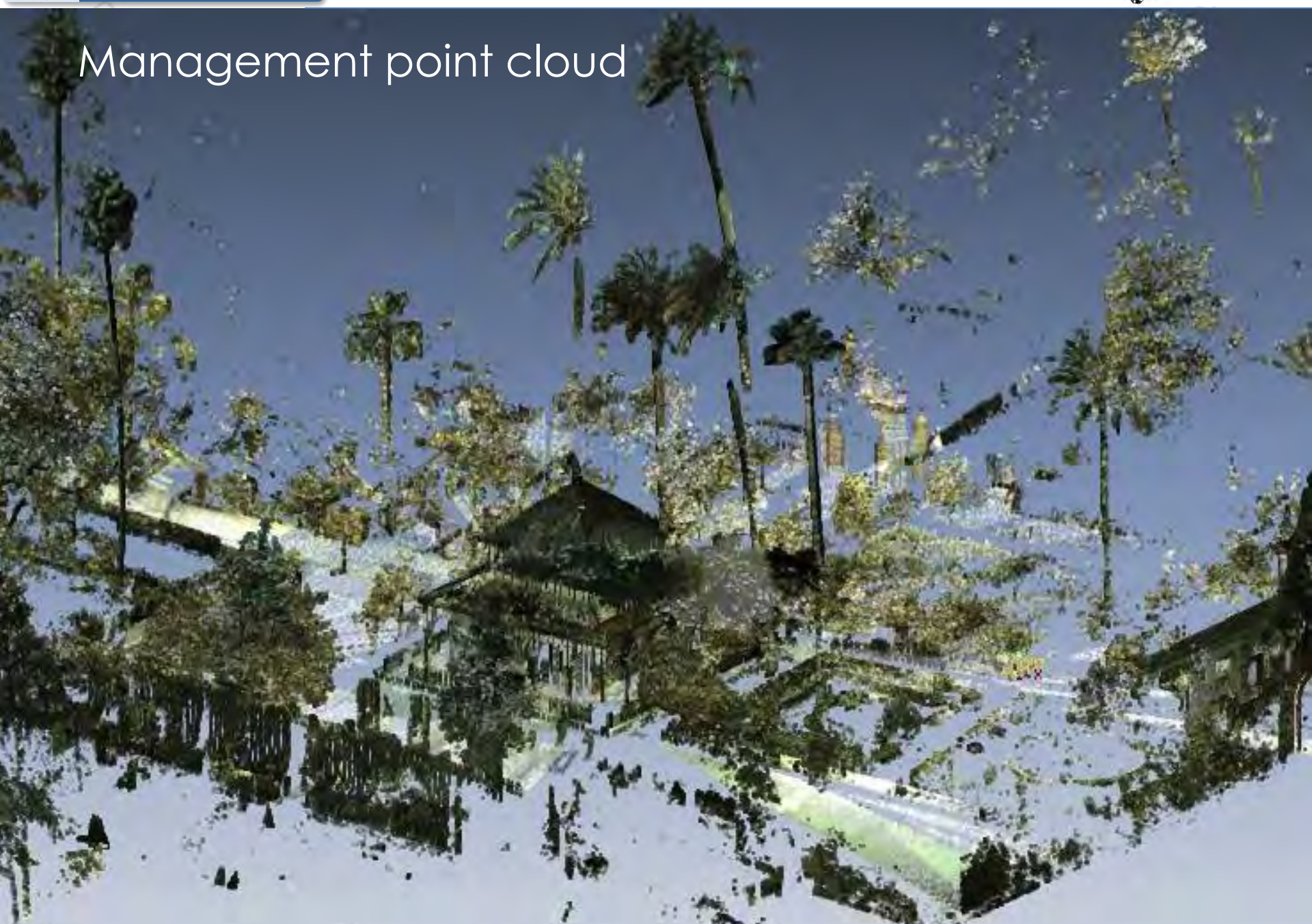
**3ª ETAPA: ASIGNAR COORDENADAS
A LOS PUNTOS DE REFERENCIA**
COORDENADAS ABSOLUTAS



**Escáner en las
galerías del Cenador**



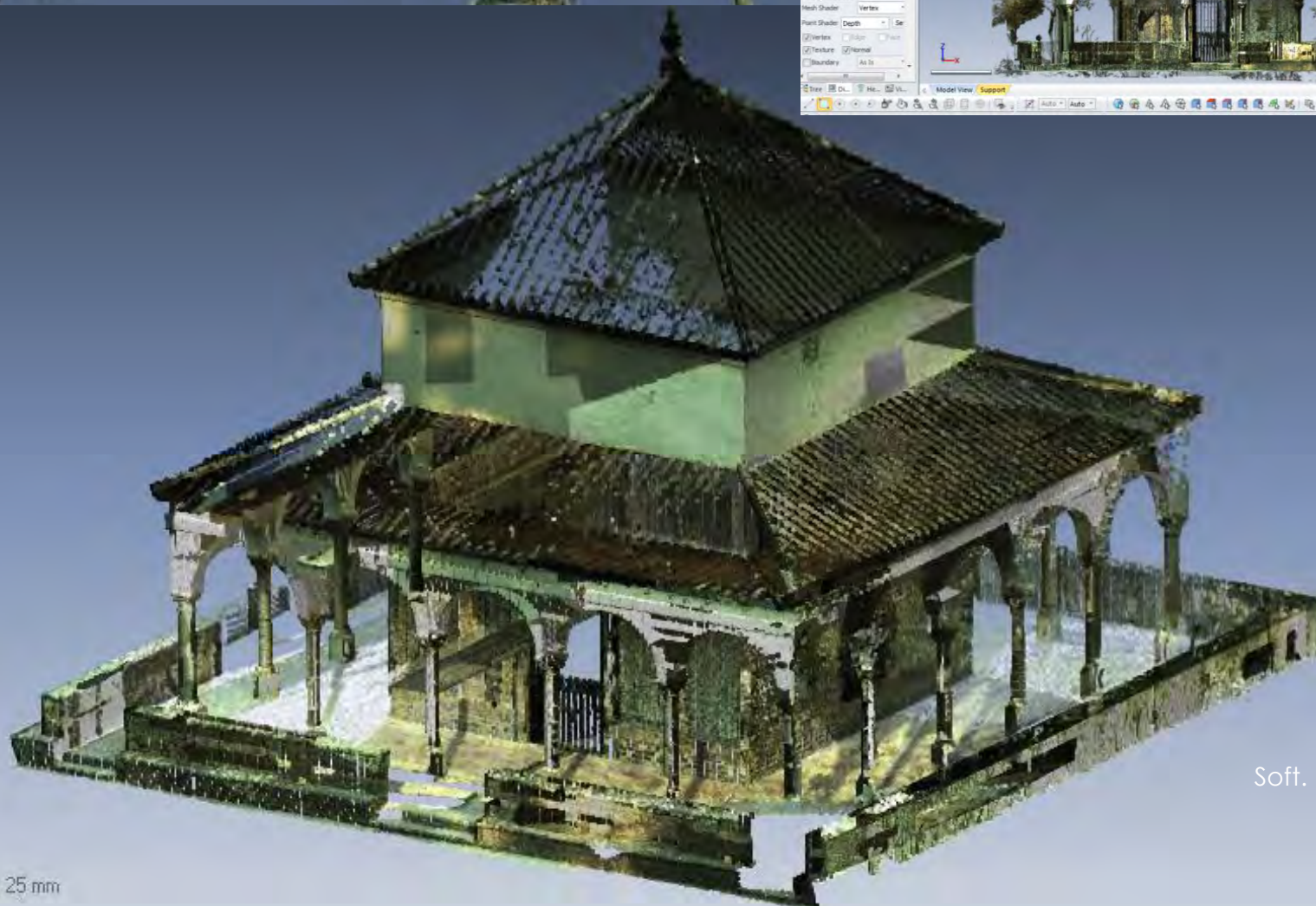
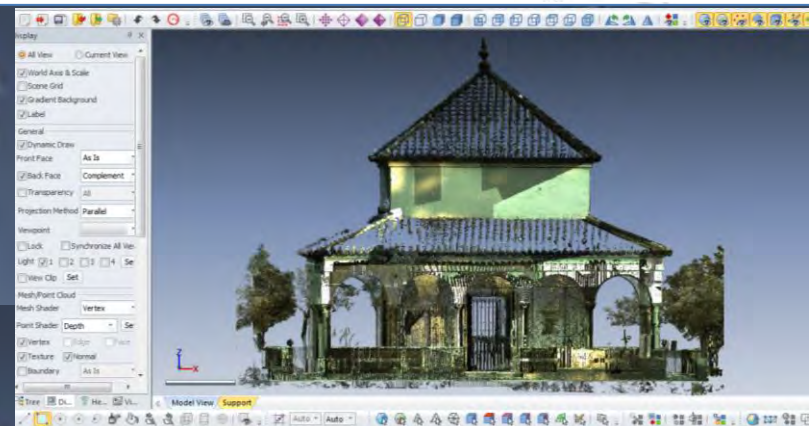
Management point cloud





Management point cloud

Clean point cloud

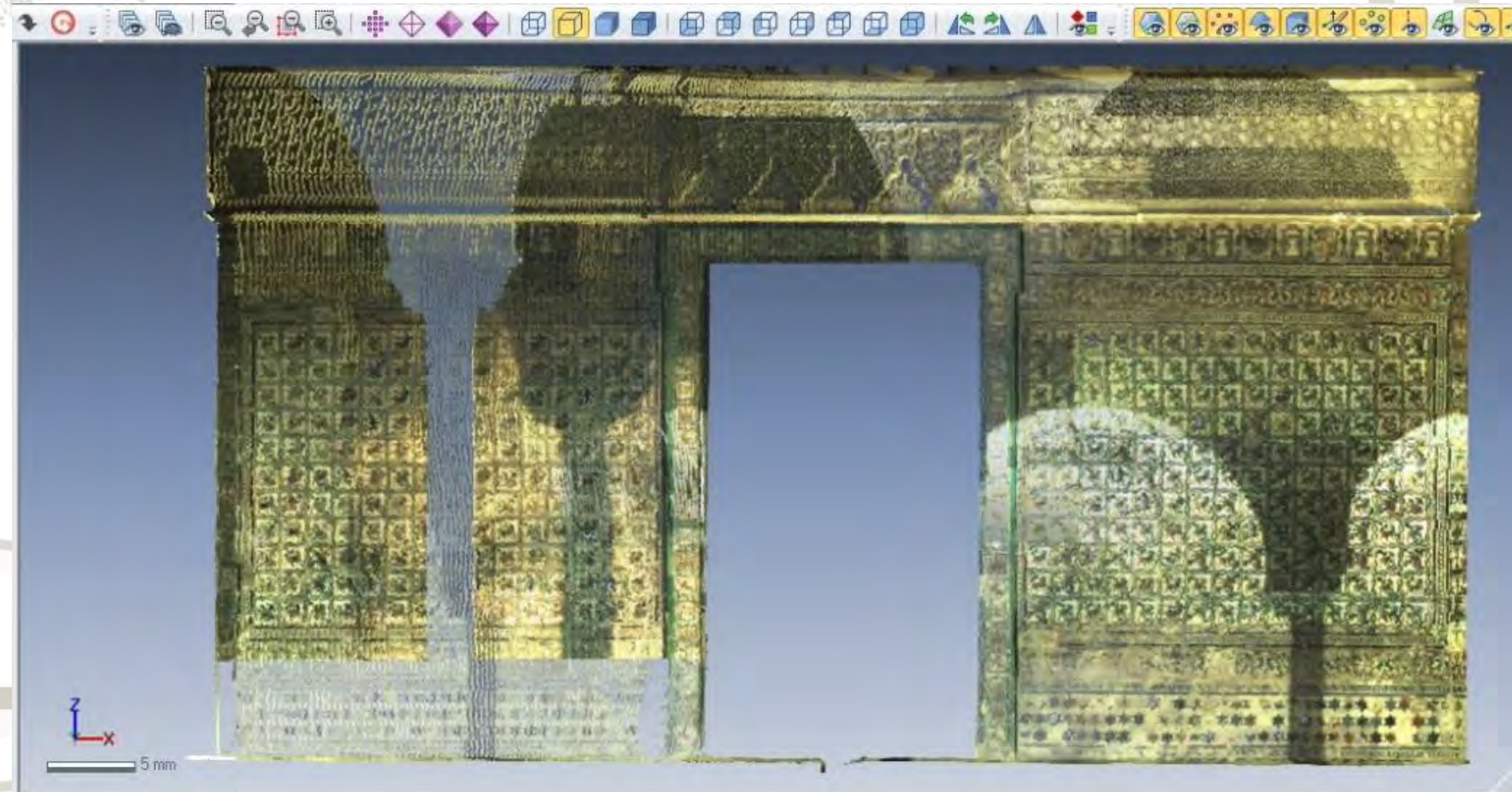


Soft. Rapidform



Management point cloud

Analysis of the geometries in the point cloud



Vista del Muro PB-Sur con las texturas captadas en el escaneo láser. Rapidform XOS



Management point cloud

Auscultation of surfaces: For mesh processed

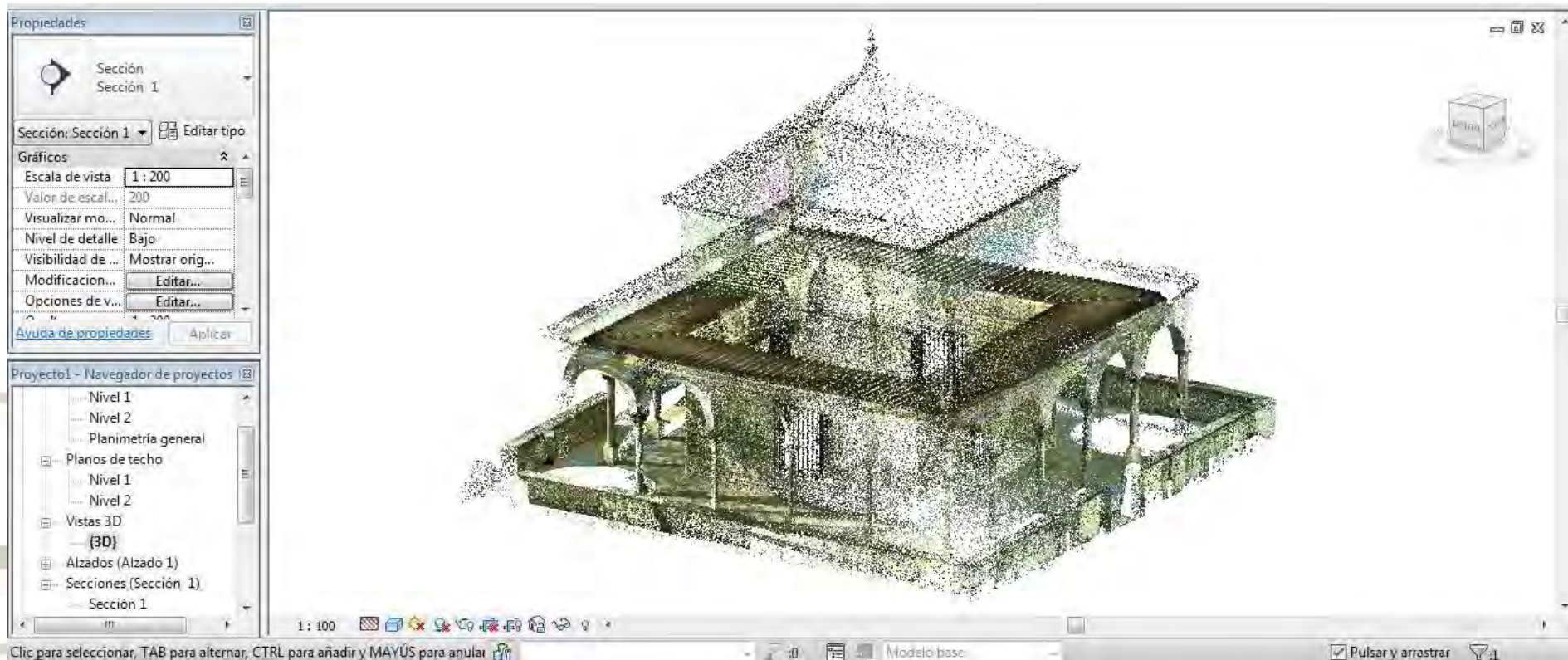


Vista Muro PB-Sur con el grupo de regiones de la malla, sensibilidad 65. Rapidform XOS

Incorporation of scanning the HBIM Project

Indexing the point cloud

Object - Full 3D Model



Nube de puntos tridimensional del Cenador de Carlos V. Archivo indexado en Revit

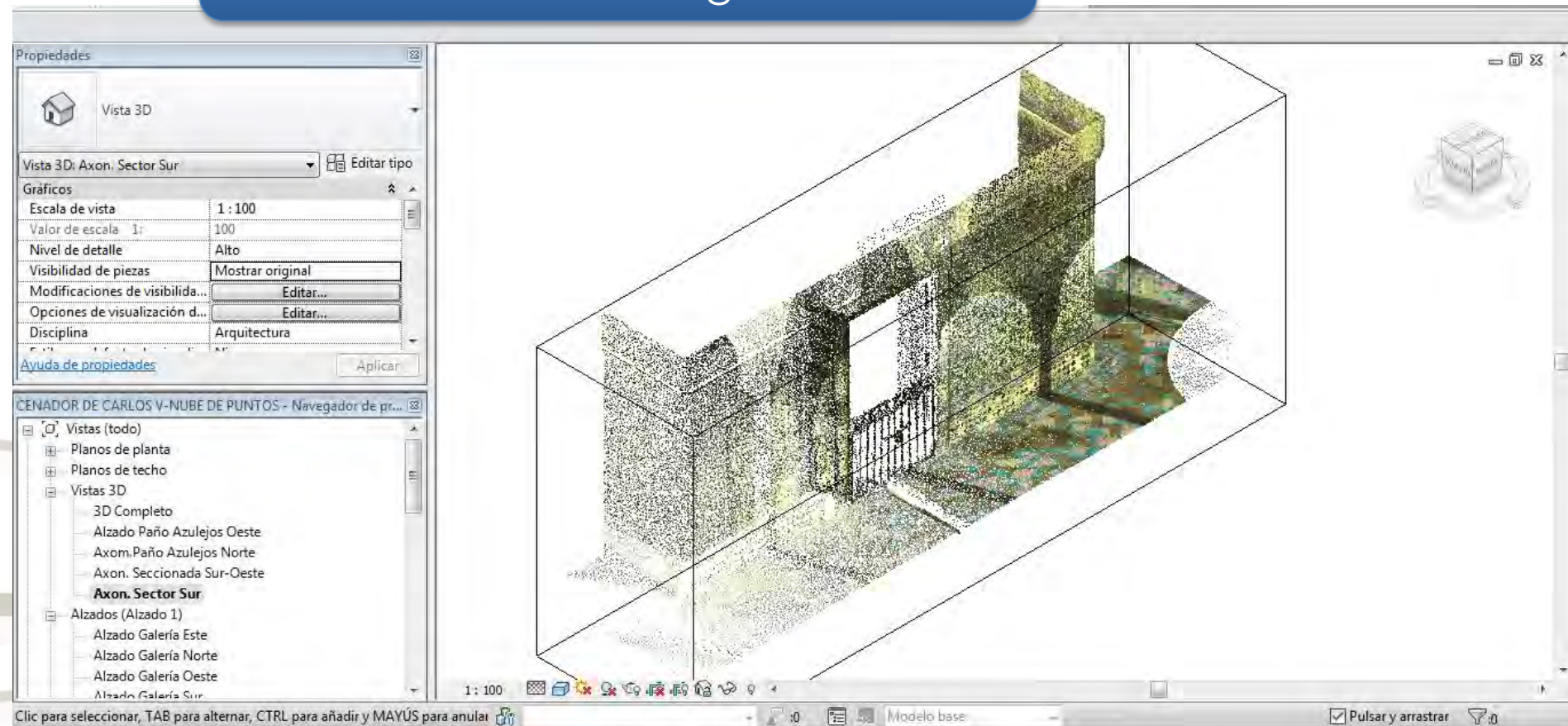


Incorporation of scanning the HBIM Project

Delimitation of the point cloud

Sectoral analysis model

➤ Crashes and Bulges



Vista del sector de la fachada sur delimitado por la Caja de Sección de Revit

Incorporation of scanning the HBIM Project

MANAGEMENT of
the point cloud

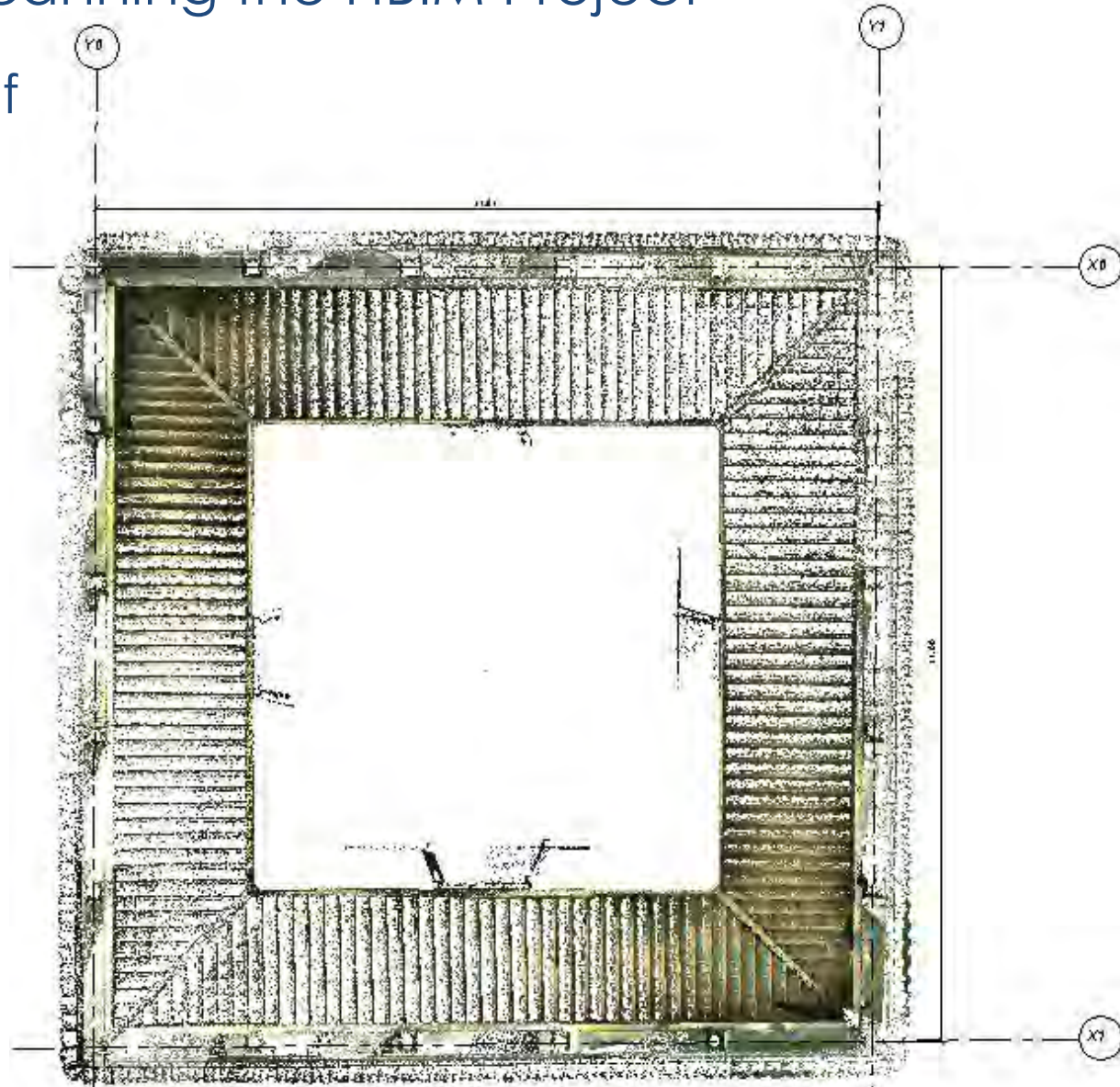
BASIC
PROJECTIONS



TEMPLATES



CONTRAST WITH
THE BIM MODEL



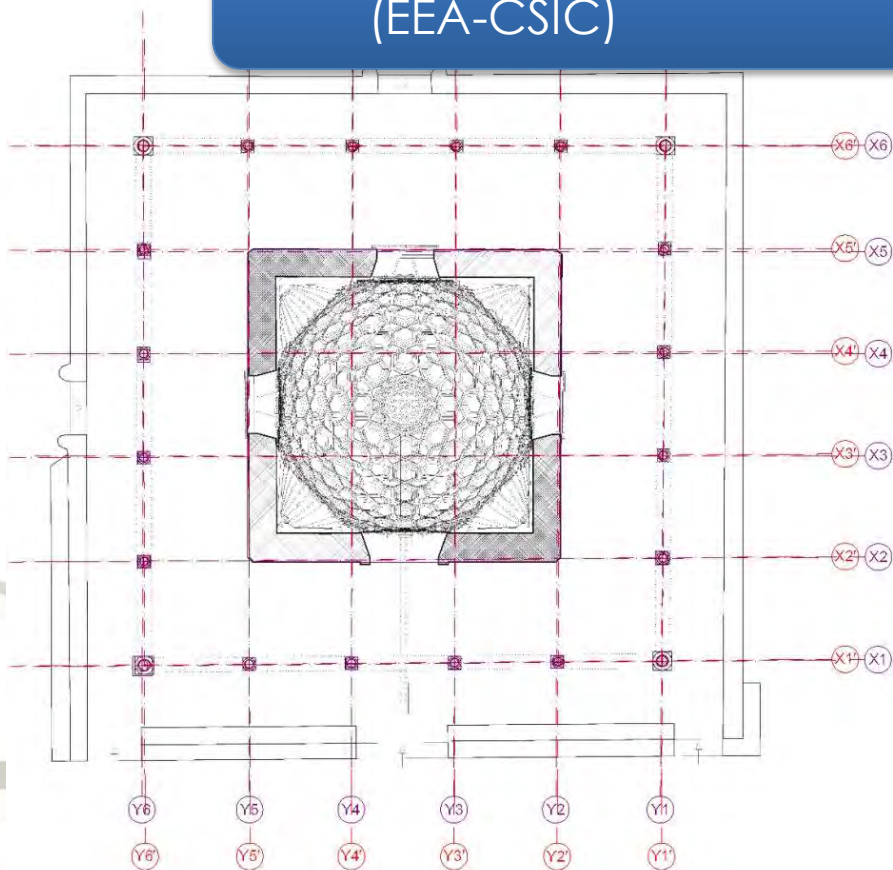
Planta de la nube de puntos en Revit, a +1,20 del piso Nivel 2 (1ª Cornisa)



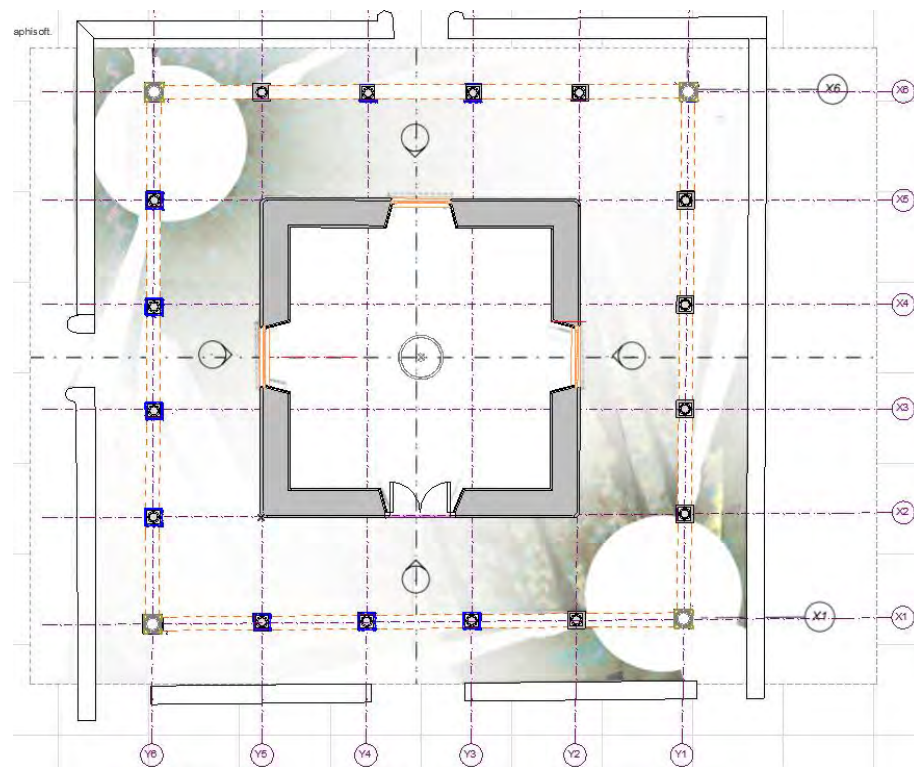
Prove the model geometry HBIM

Inserting templates

- Contrast with the 2D planimetry (EEA-CSIC)



Planta del levantamiento EEA-CSIC (ejes Rojo).
Se le ha superpuesto los ejes del escaneo láser

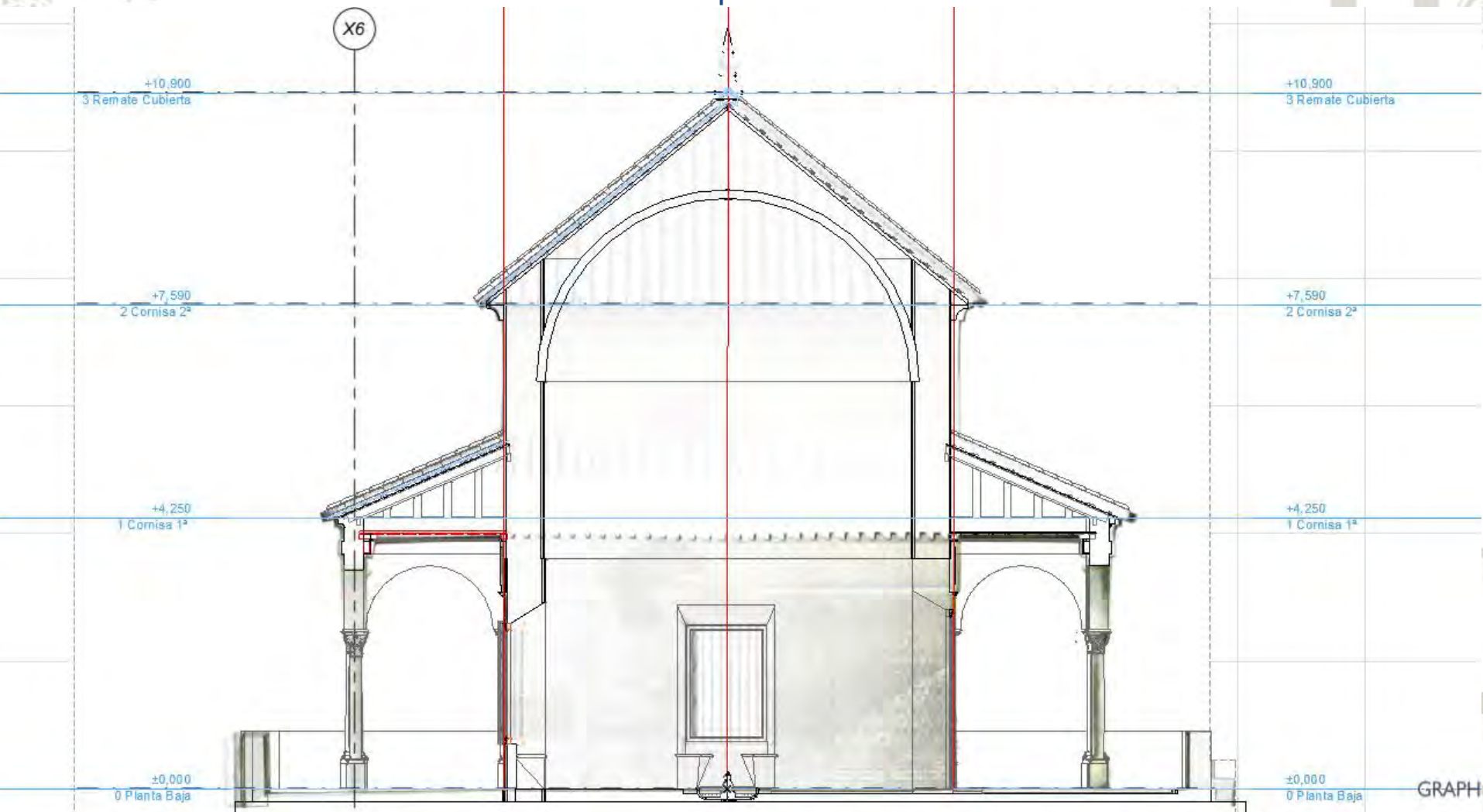


Planta a +1,50 m de la nube de puntos. La red de ejes se ha posicionado en base a la plantilla



Prove the model geometry HBIM

Review Model referenced point cloud

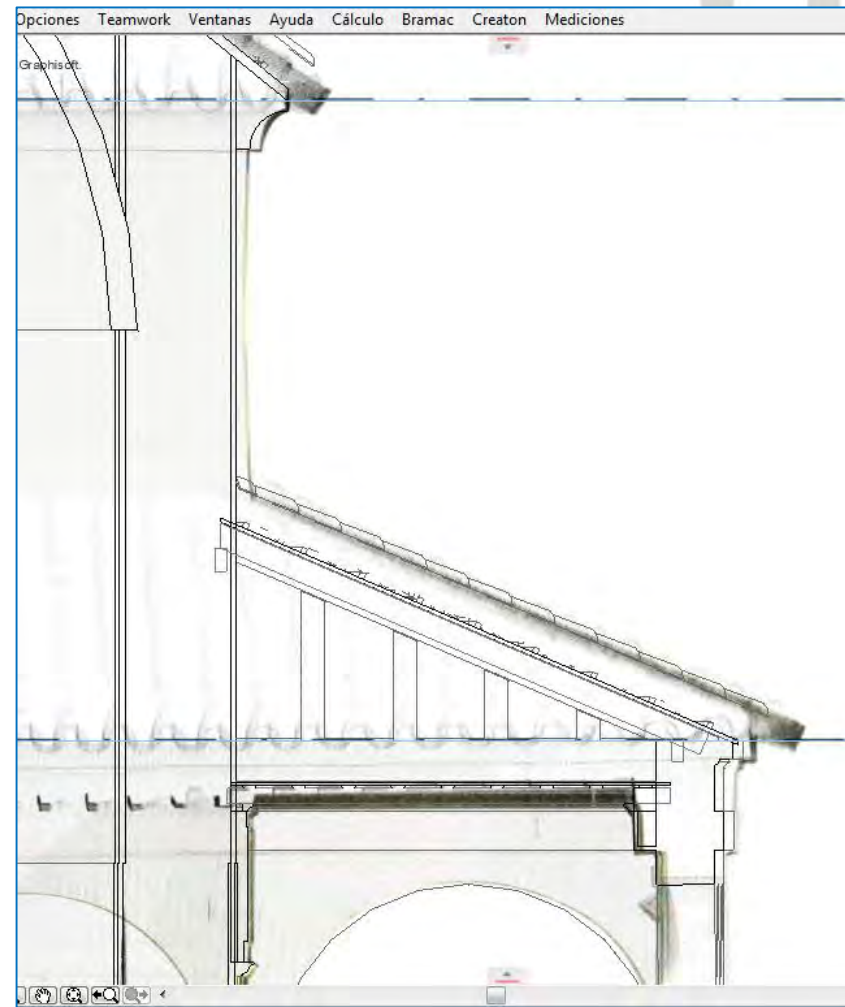
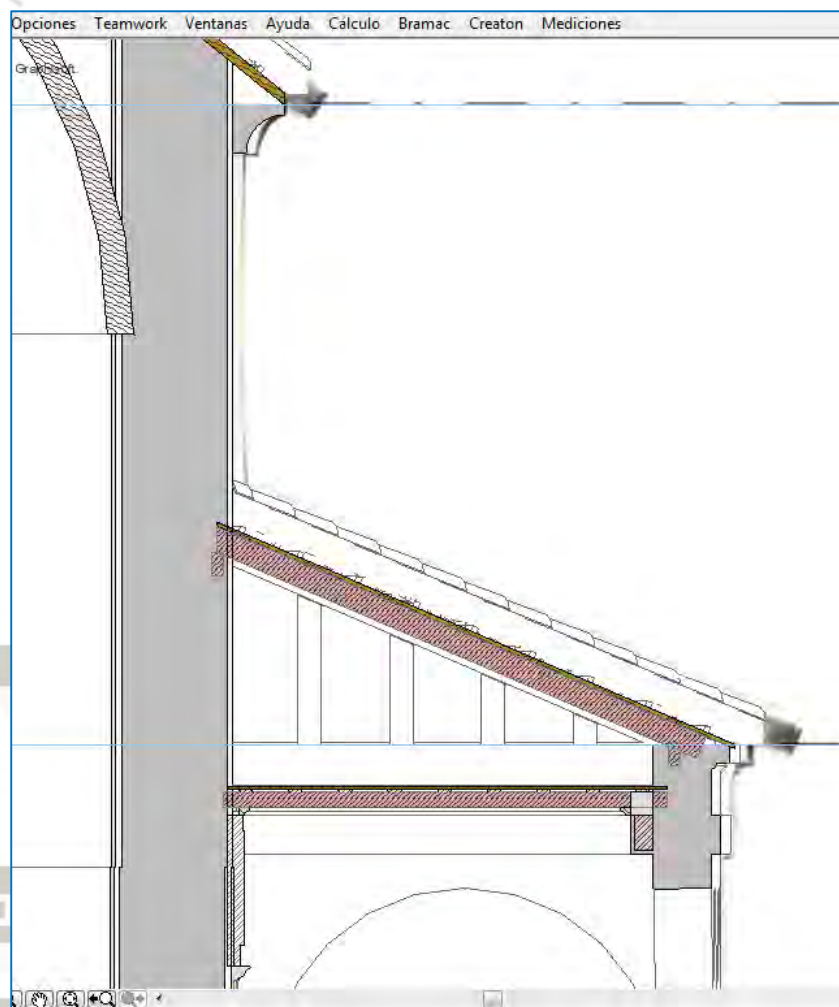


Sección Norte contrastando los planos de muros con la referencia de la nube de puntos



Prove the model geometry HBIM

Deformations in walls



Comparativa del Muro sobre el faldón de cubierta (+4.25) con la plantilla de la nube de puntos

Prove the model geometry HBIM

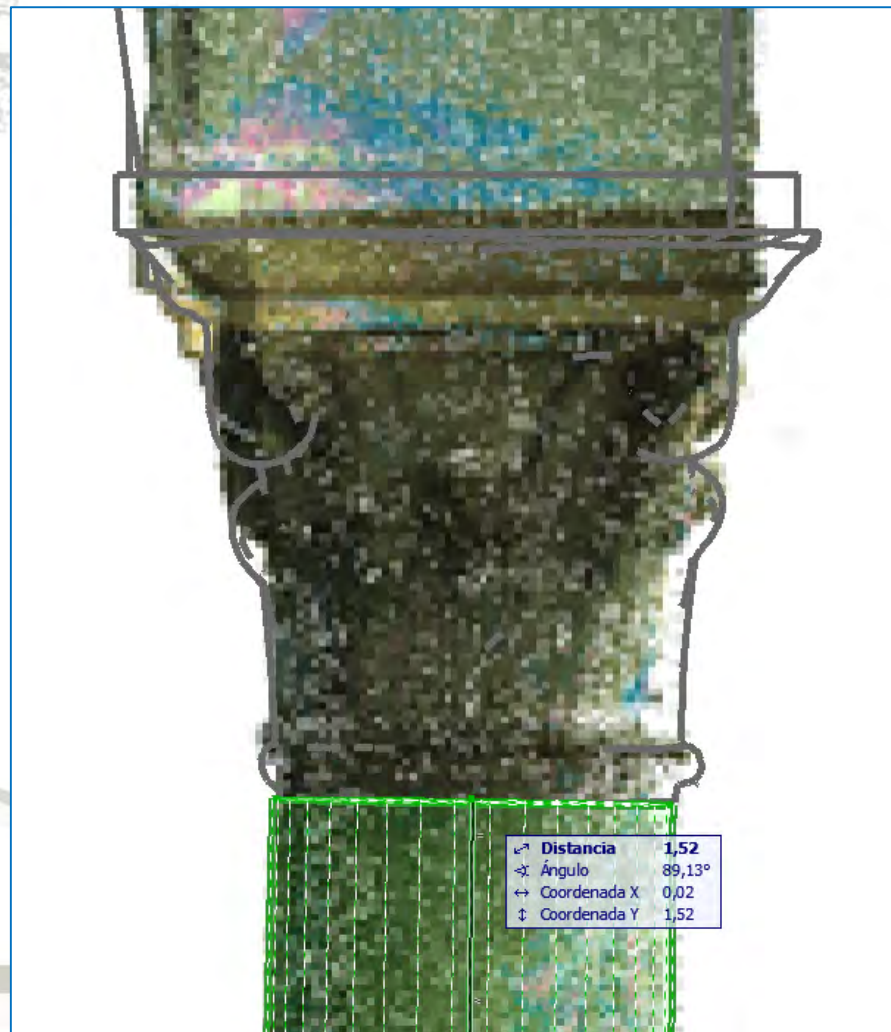
Adjust existing crashes



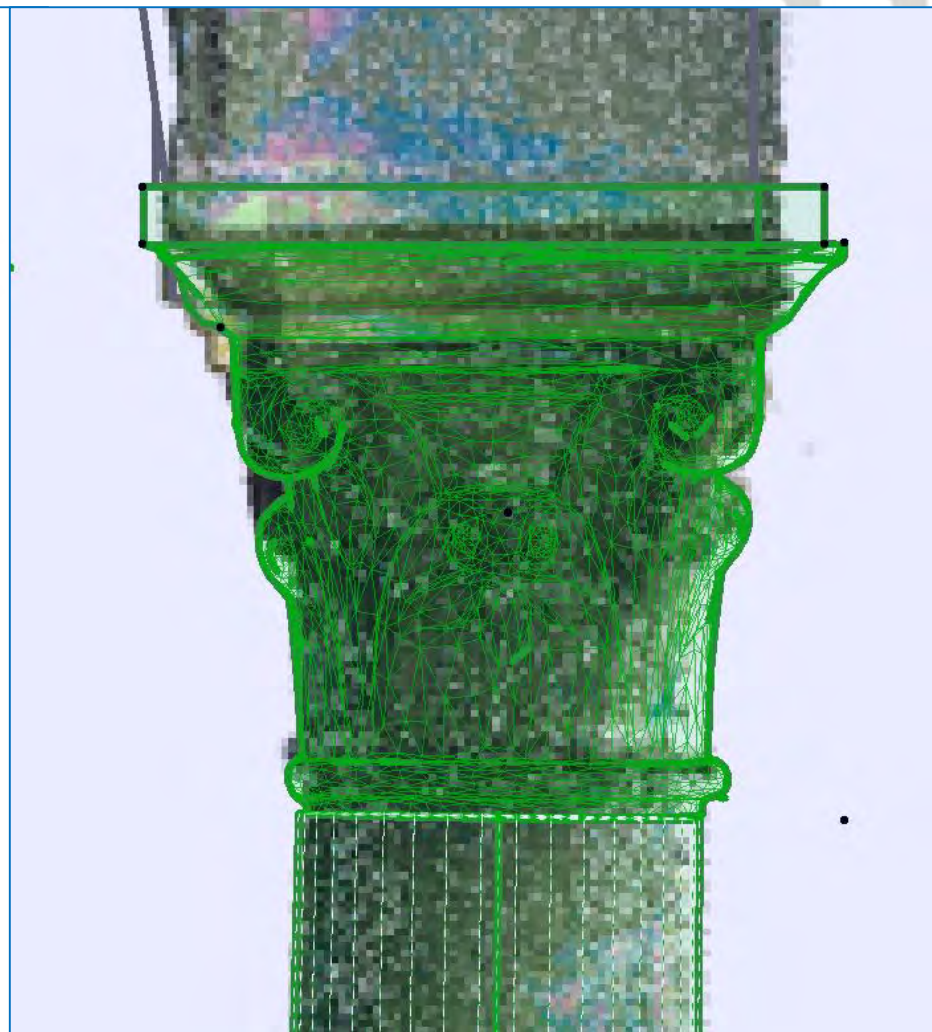
Las líneas guías en rojo muestran el desplome de los objetos columnas (Col-11 y Col-12) insertadas inicialmente en la logia de la fachada Norte respecto a la vista de referencia de la nube de puntos



Prove the model geometry HBIM



Fase a) La columna se ha girado $0,87^\circ$ para acoplarse al Capitel 11



Fase b) La columna adaptada al desplome real

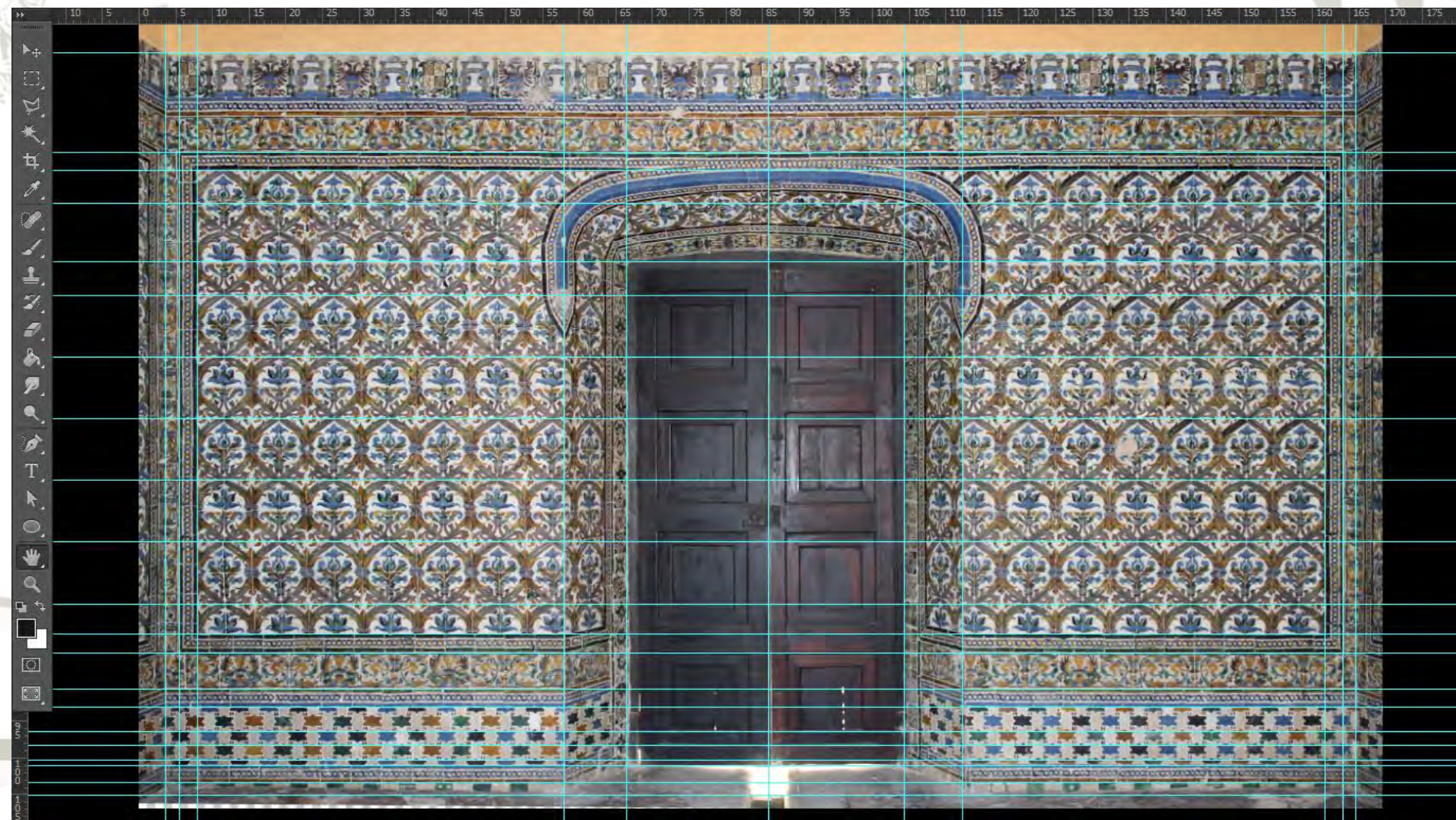
Orto Photogrammetric restitution of linen tiles



Región Central de la península de Iberoamérica



Orto Photogrammetric restitution of linen tiles



Transformación de la fotografía tomada sobre el alicatado interior del muro sur. Las líneas guía de Adobe Photoshop ha facilitado el alineamiento después de la corrección de lente



Orto Photogrammetric restitution of linen tiles



Fotografía rectificada y recortada (en su plano frontal) para asociarla al intradós del muro Sur



Adjusting textures



- a) Ajuste de la ortofoto en la jamba derecha de la ventana norte; b) Imagen acoplada en la superficie (el marco rojo fija las dimensiones reales del paño); c) Vista del hueco mapeado

Adjusting textures



Perspectiva seccionada hacia la ventana Norte, con los mapas acoplados en jambas, dintel y poyetes



Orto Photogrammetric restitution of linen tiles Composition of images for Textures

Archivo Edición Ver Diseño Documento Opciones Teamwork Ventanas Ayuda Cadimage Google Earth Mediciones MEP





Composition of images for Textures

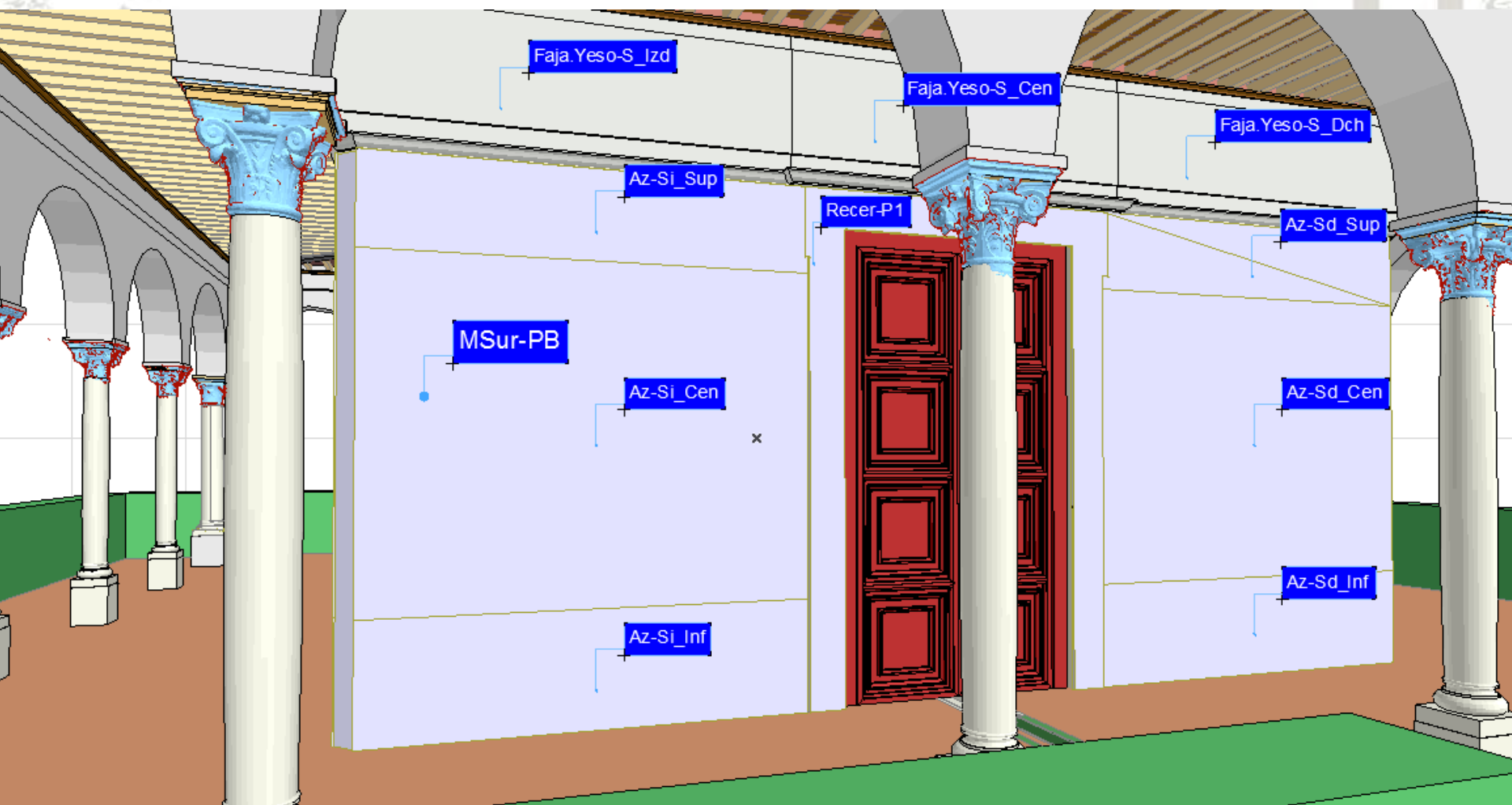


Montaje y orto-restitución del pavimento interior del Cenador. Adobe Photoshop y ASRix





Subdividing cloths restore: External tiled



Associate textures delimited sectors

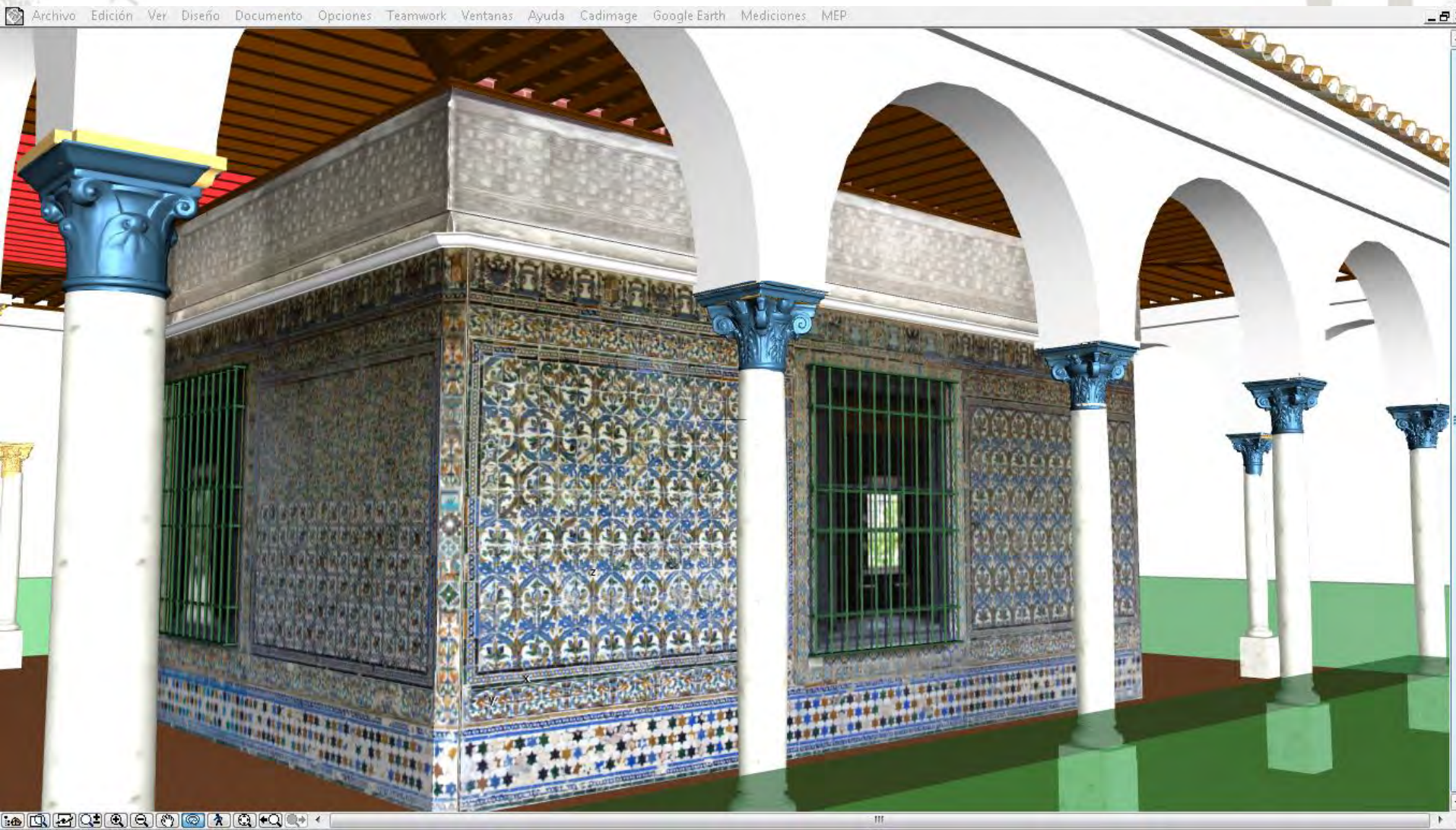
Archivo Edición Ver Diseño Documento Opciones Teamwork Ventanas Ayuda Cálculo Bramac Creaton Mediciones



Vista frontal del alicatado norte. Los paños centrales, a ambos lados de la ventana, están a su vez subdivididos por vectores para asociarlos a cada azulejo o cenefa



Associate textures delimited sectors

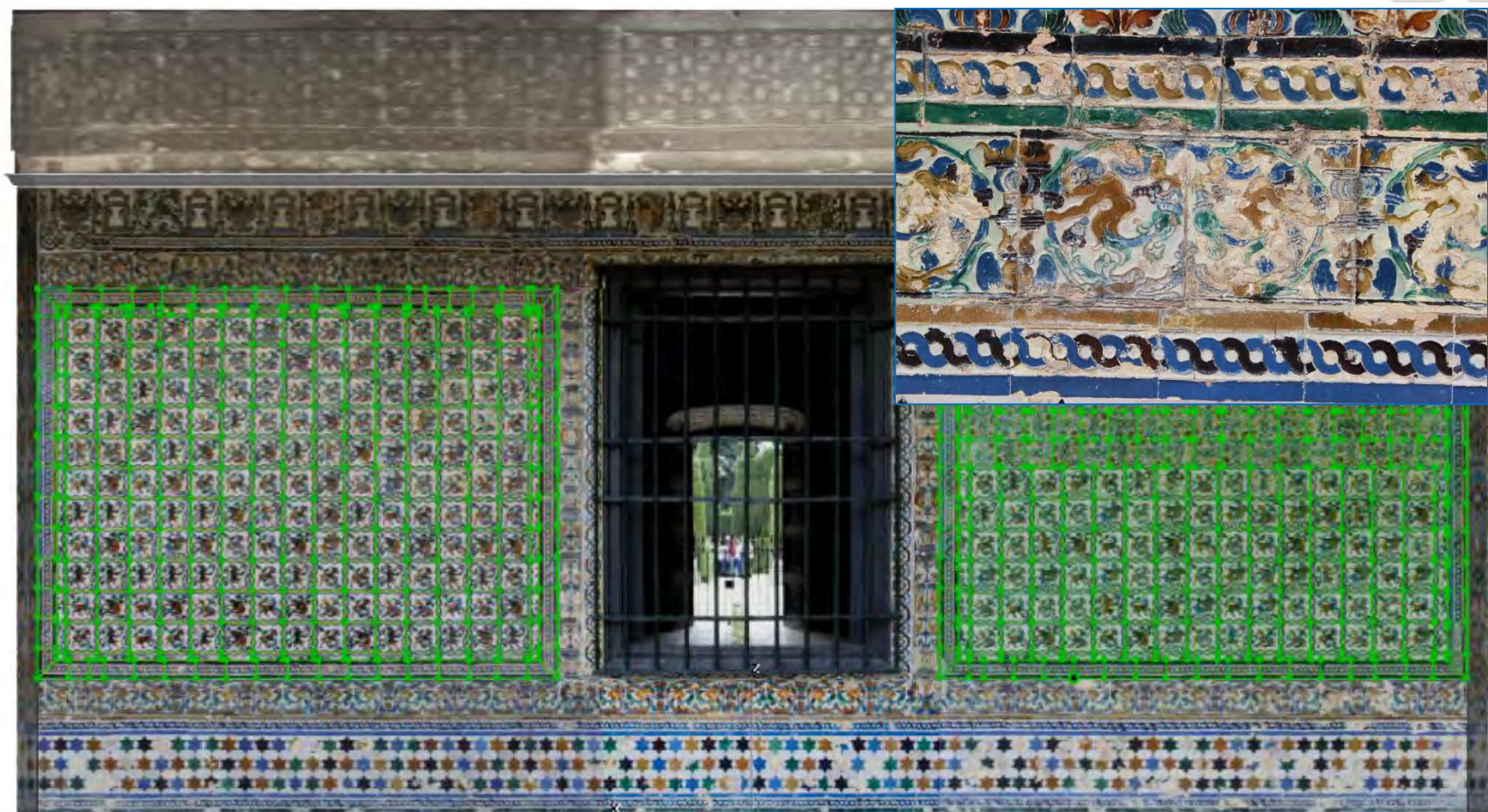






Identification of tiles Restoration

Need for typological classification of the inserts



Vectorizado de los paños de azulejos de la fachada norte, usando como base la ortofoto.

Identification of tiles Restoration

The restorer (= archaeologist) requires a thorough identification pieces

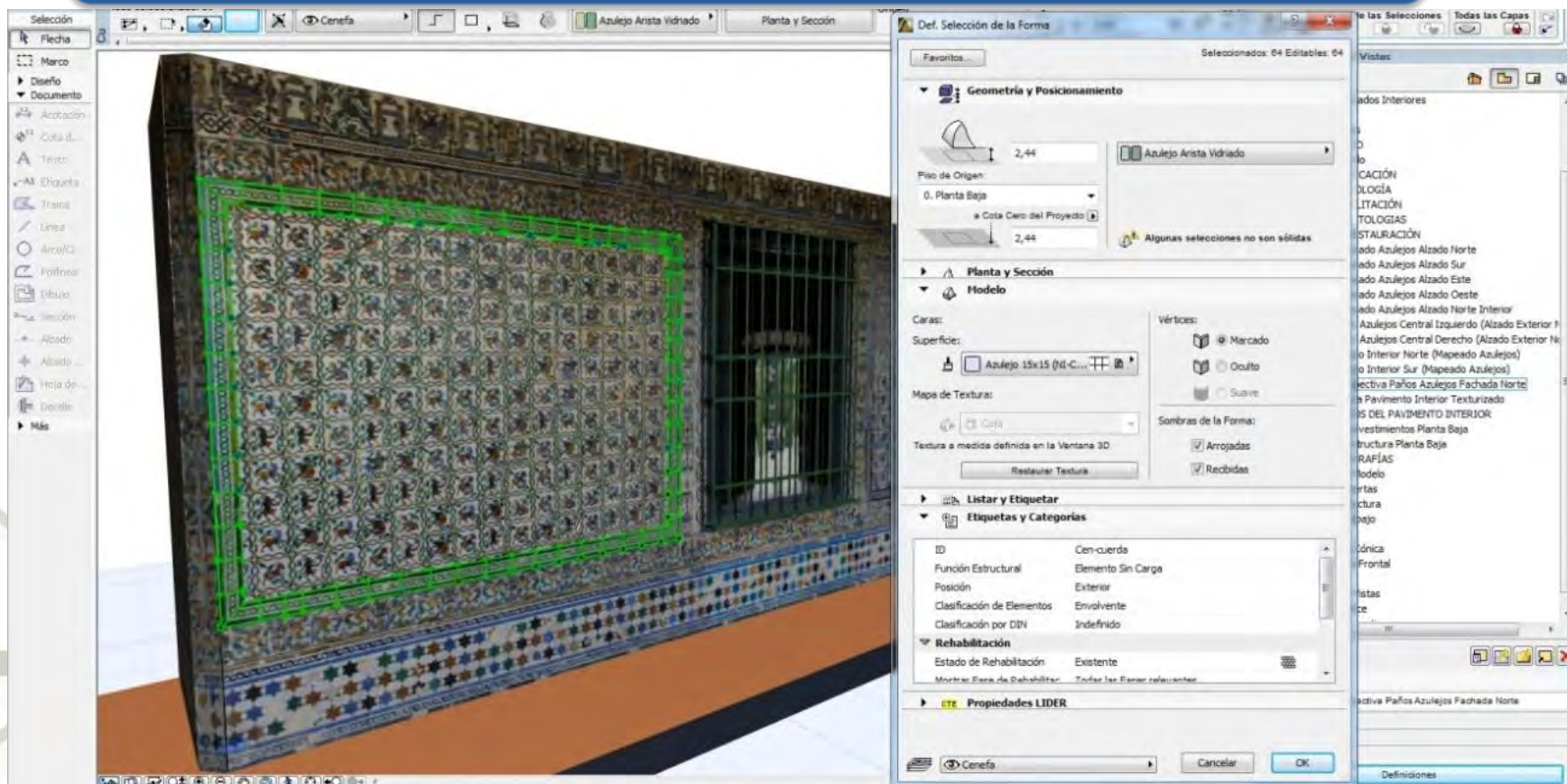
- Needed to be analyzed, matched and cataloged



Identification of tiles Restoration

Methodology for characterizing parts

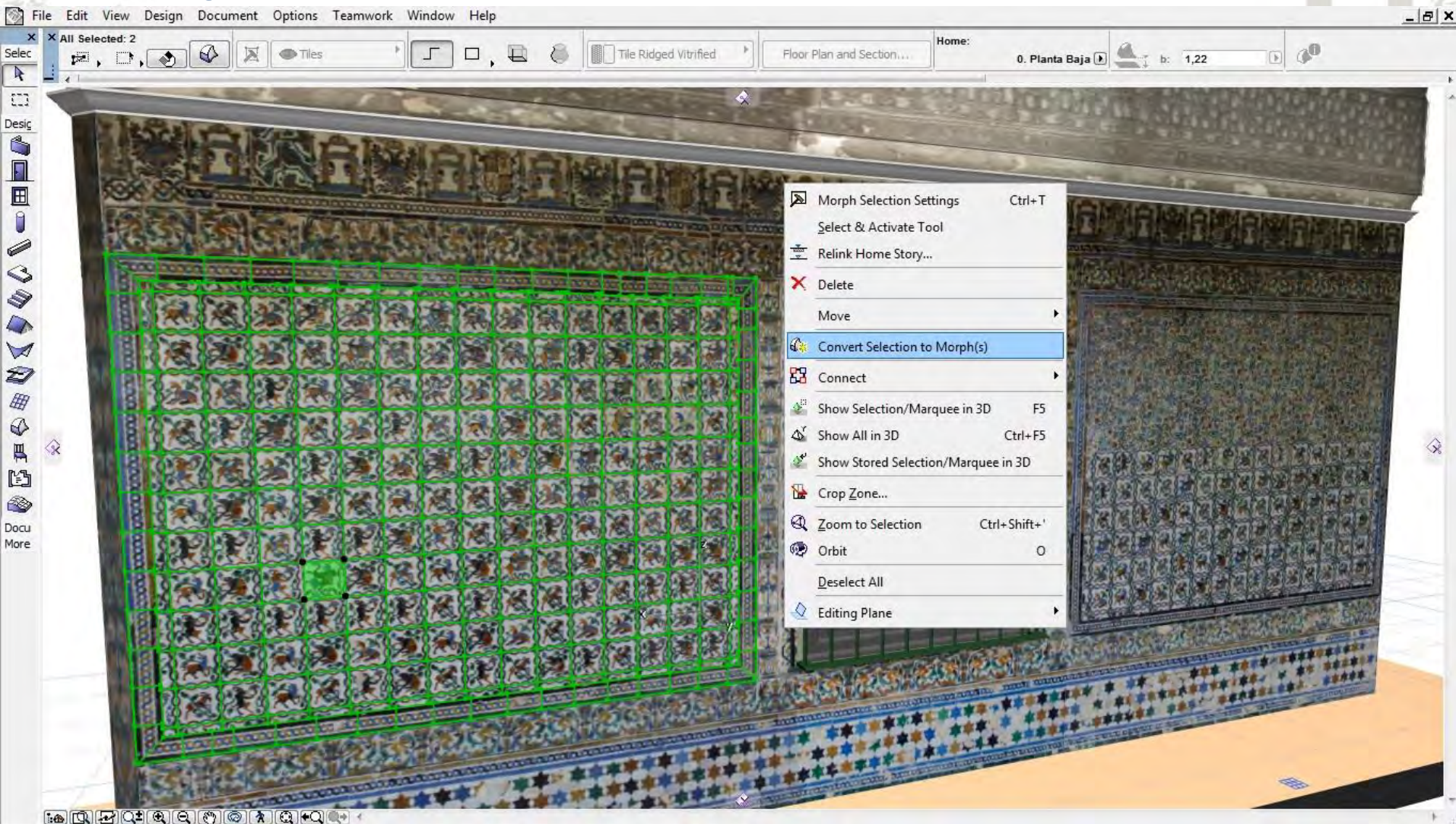
Identify and classify Tiles, Borders and ceramic fragments easily and very mechanical



Selección de cenefas con ID Cen-cuerda y que enmarcan el paño de azulejos en la fachada norte

Identification of tiles Restoration

Fragmentation in textured cloth pieces

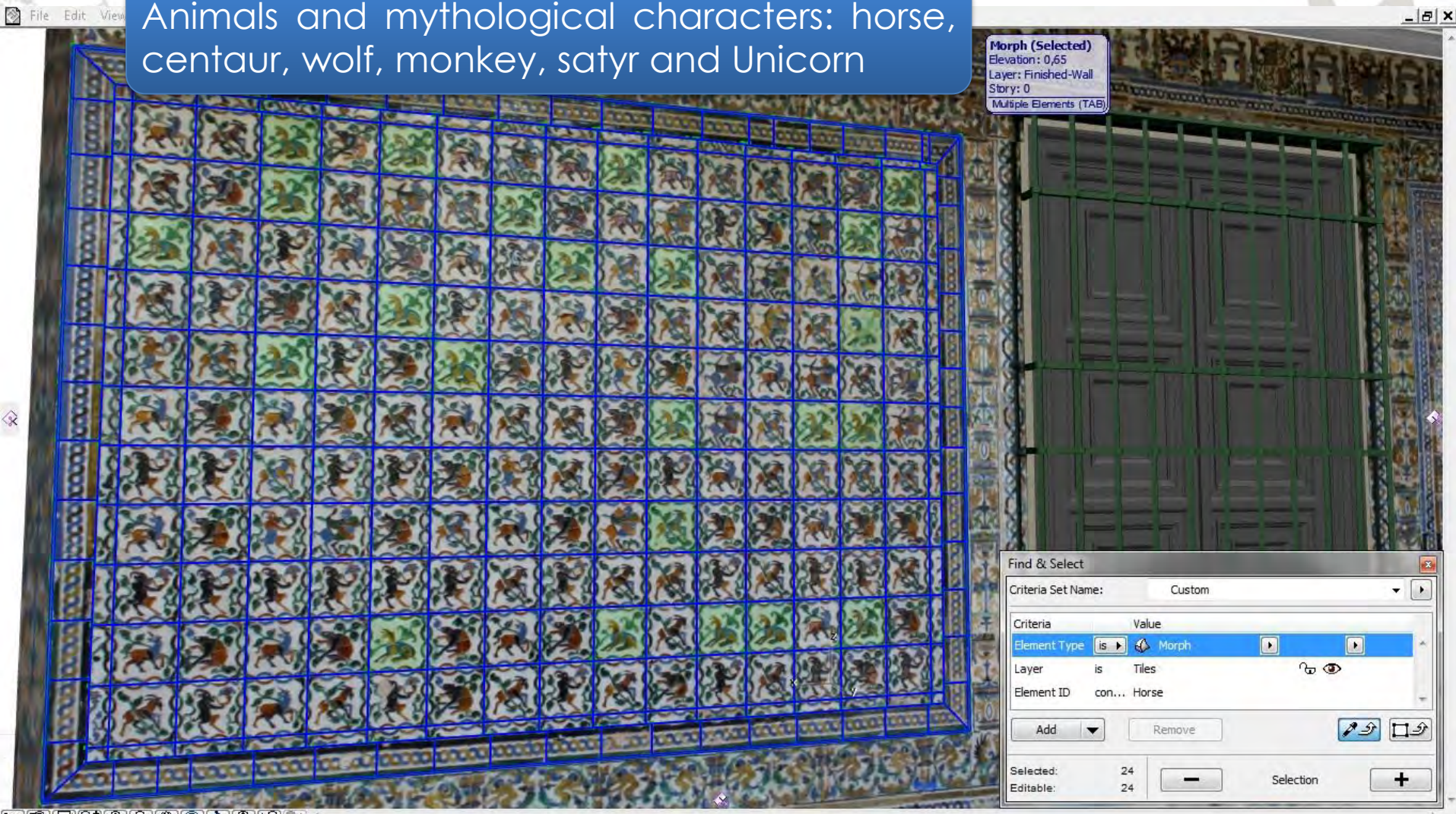




Identification of tiles Restoration

Incorporate an identification ID for the insert reason

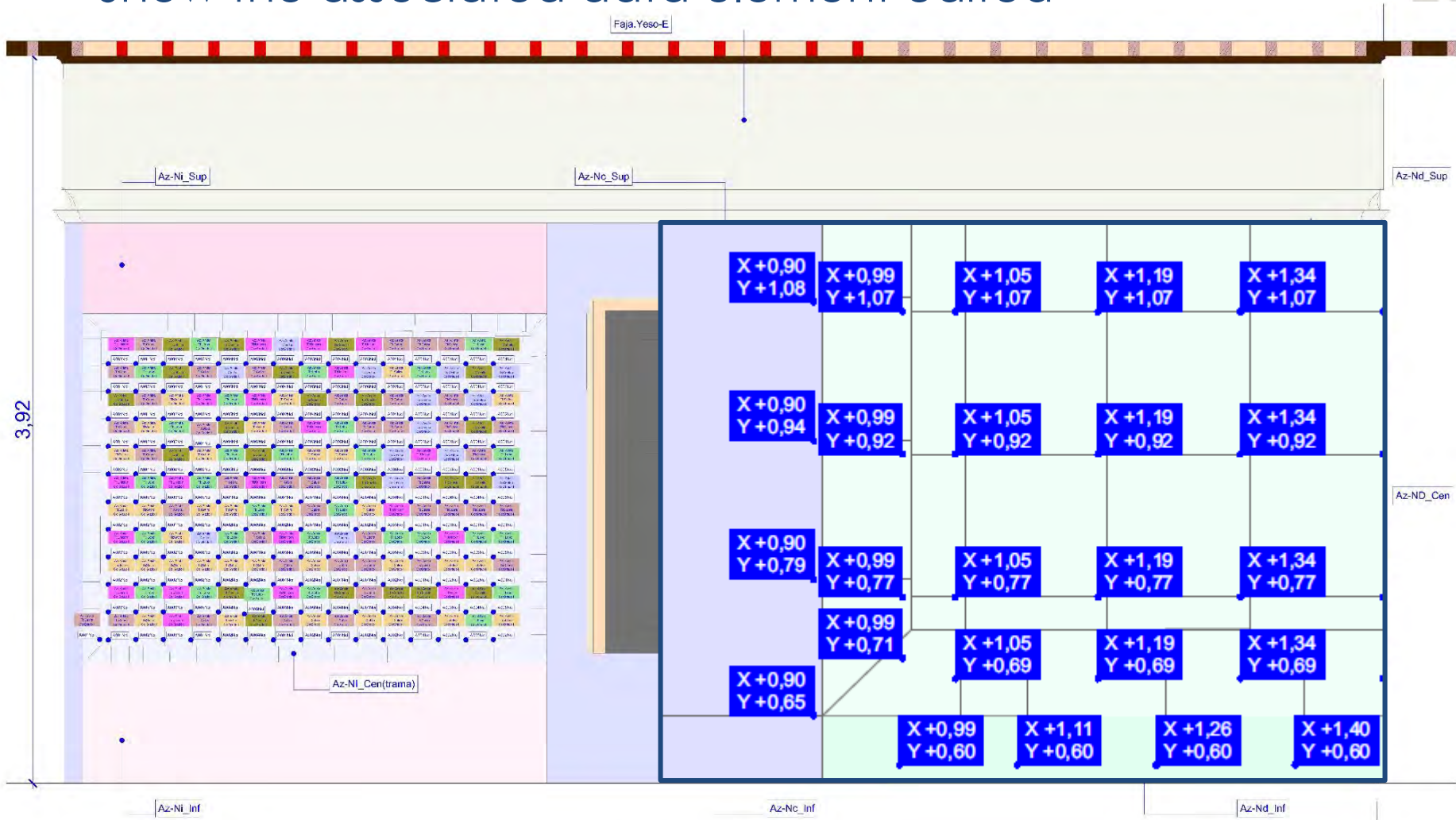
Animals and mythological characters: horse, centaur, wolf, monkey, satyr and Unicorn





Labeling tiles for restoration

Show the associated data element edited





Labeling tiles for restoration

Surveying with essential data for the Restorer

TYPE - INSERT REASON - DEGREE OF CONSERVATION

Objeto
Nombre: Label Multileader
Cota Base: 0,700
Capa: Datos - Azulejos
Piso: 0

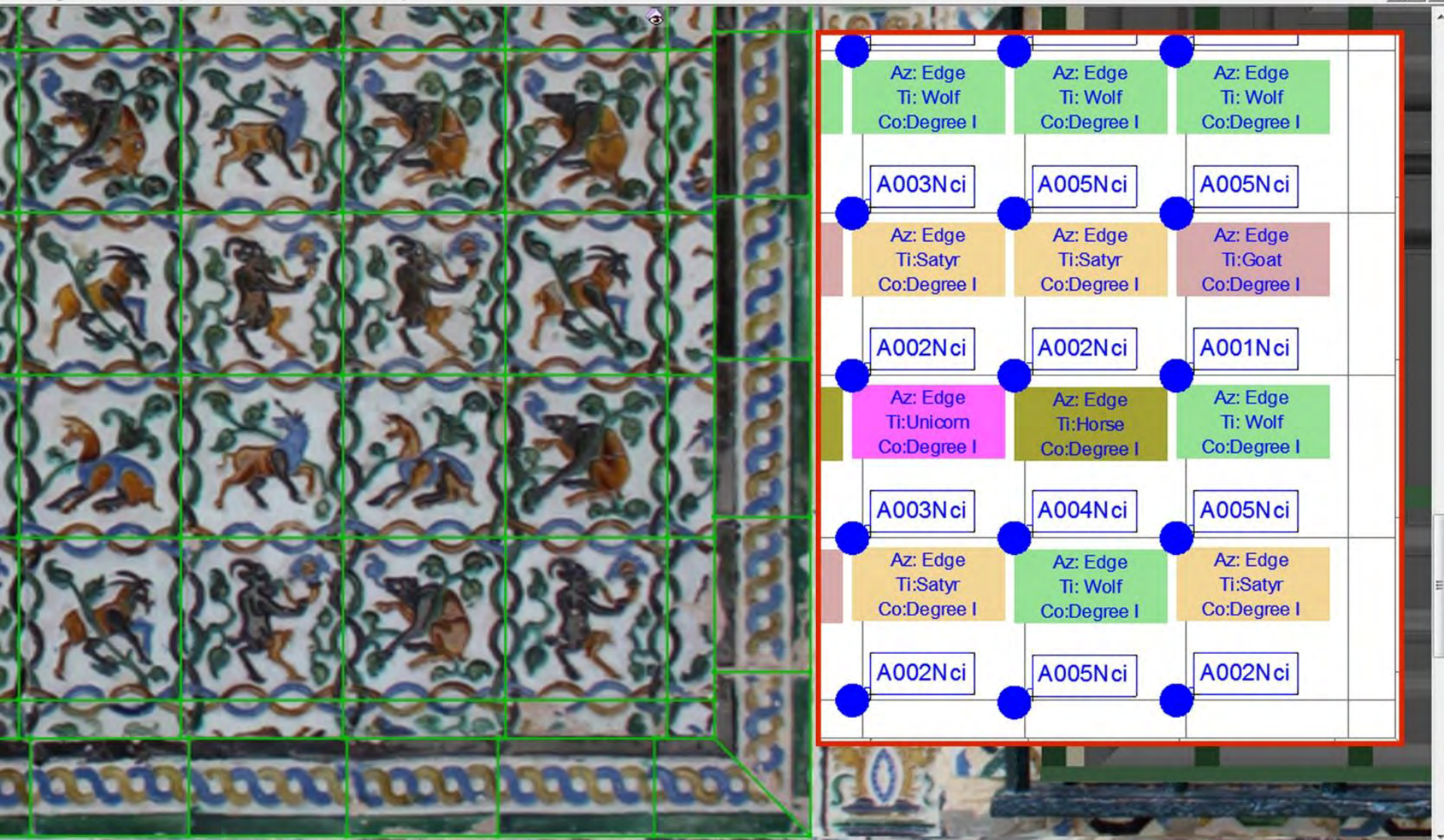
Etiqueta
Capa: Etiquetas - Azulejos
Piso: 0

Etiqueta avanzada por cada azulejo mostrando un sello para la clasificación y otro para información de la auscultación



Labeling tiles for restoration

File Edit View Design Document Options Teamwork Window Help





Assign Tiles: Materials and physical properties

File Edit View Design Document Options Teamwork Window Help

X All Selected: 2

Tile Ridged Vitrified

Floor Plan and Section...

Home: 0. Planta Baja b: 1,67

Building Materials

ID	Name	Priority
Madera 135 270144657		
Madera 333567276		
Madera 335336044		
Madera 45 270144657		
Madera 45 275646949		
Madera 45 4241012744		
Madera 90 1442397968		
Madera Cenador		
Mortero de Cal		
Parquet 268899148		
Primer Plano 333567276		
Primer Plano 335336044		
Primer Plano 3449660183		
Protección incendios 3966148847		
Sección piedra 2931946165		
Sección piedra 328125957		
Sección piedra 333567276		
Sección piedra Canal		
Sección piedra Fuente		
Teja 359476476		
Tierra 1996418183		
<input checked="" type="checkbox"/> Tile Ridged Vitrified		
Tile String Vitrified		
Traditional brick wall Rig		
Trama Vacía 194254558		
Trama Vacía 988235473		

New... Delete...

Name: Tile Ridged Vitrified Editable: 1

Structure and Appearance

75 % 107 127

Fill Orientation: Project Origin

Note: Fill Orientation is only available for Composites and Complex Profiles

Painting-21

Intersection Priority: Weak Strong 450

Tags and Categories

ID
Manufacturer
Description
Participates in Collision Detection <input checked="" type="checkbox"/>

Physical Properties

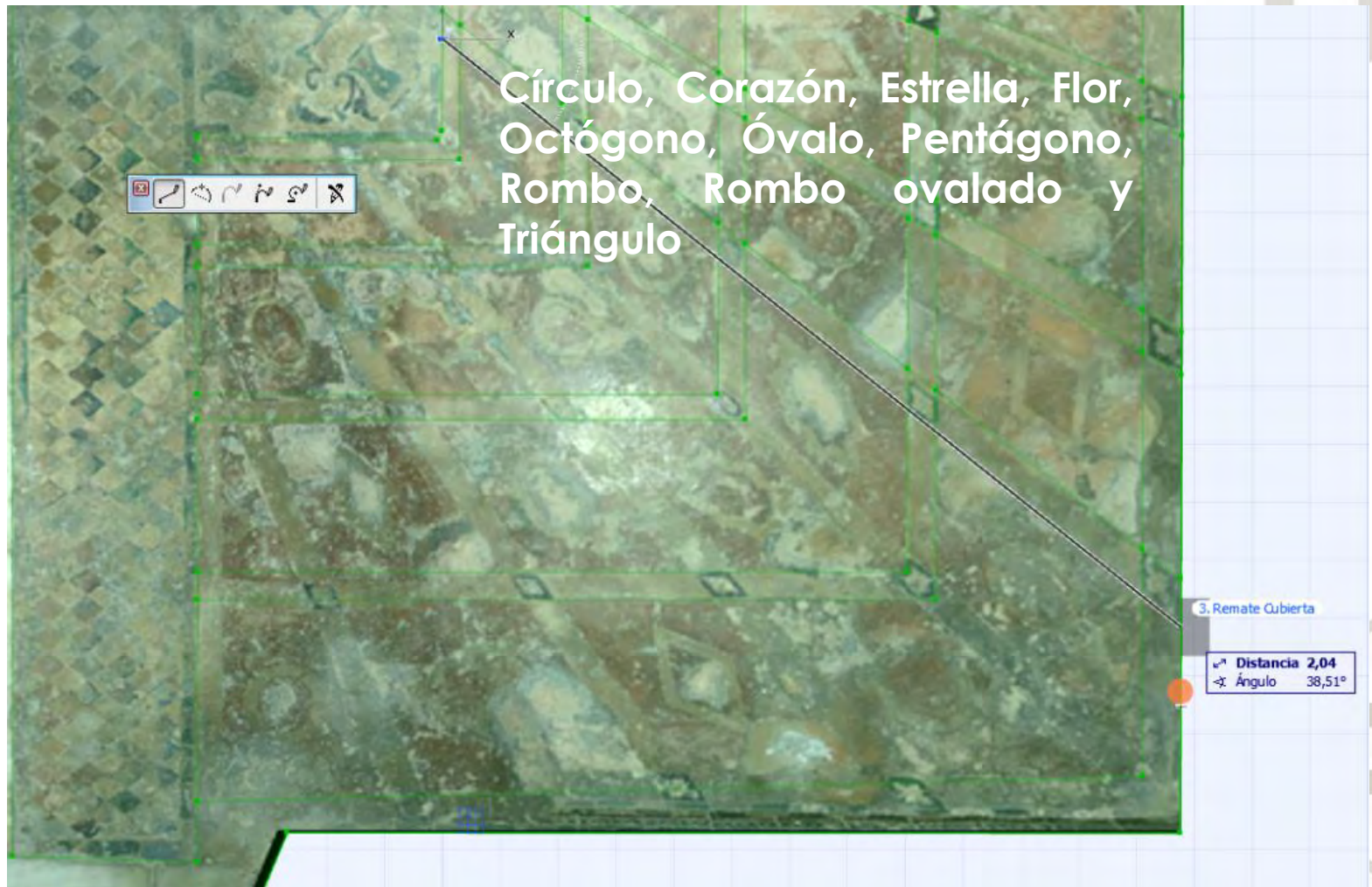
Material Catalog	Open Catalog...
Thermal Conductivity	1,500 W/mK
Density	2000,000 kg/m³

Cancel OK



Identify pavement tiles restore

By reason of the piece and the variable geometry



Contorneado de baldosas y cenefas del pavimento interior. Se ha usado como base el mapa de la superficie expuesta



Identify tiles Restoration

Outline sectors textured pavement

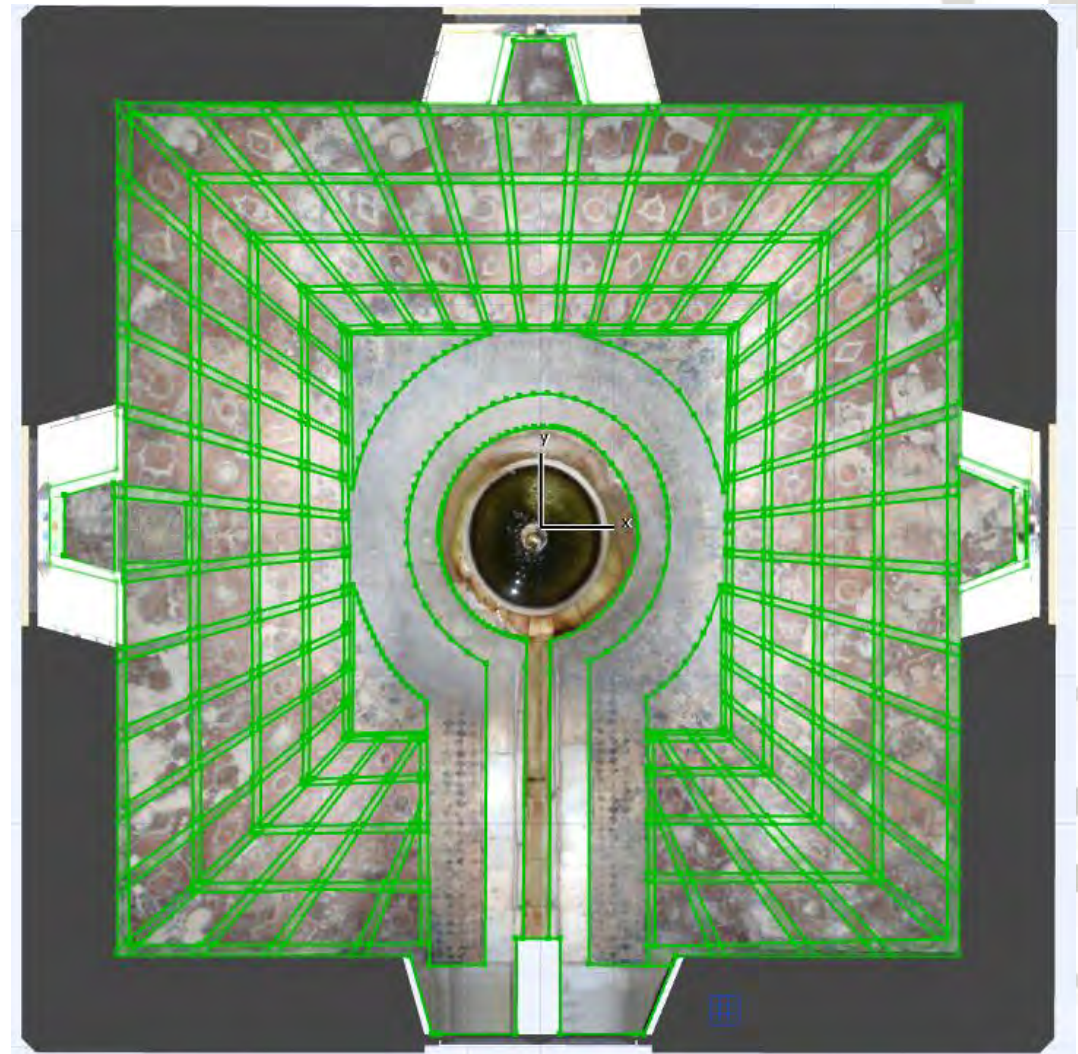


Selección de bordes de baldosas y cenefas del elemento Forma mapeado al finalizar el contorneado.



Identify tiles Restoration

Vectorized plant on pavement image metrics

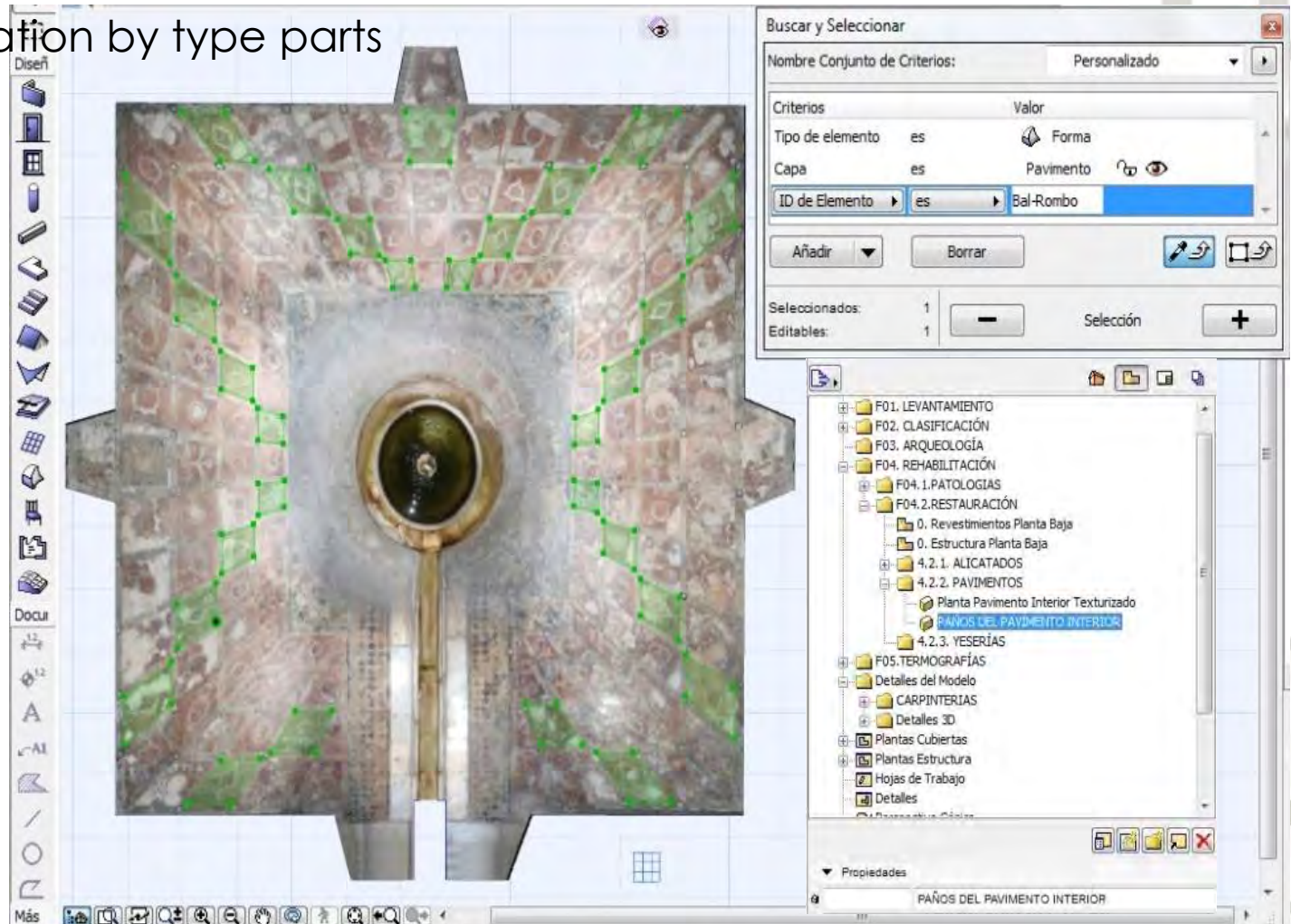


Vista superior 3D de la planta
texturizada, con el contorneado
de baldosas

Tile identification for Restoration

Decomposition matrix element in subelements

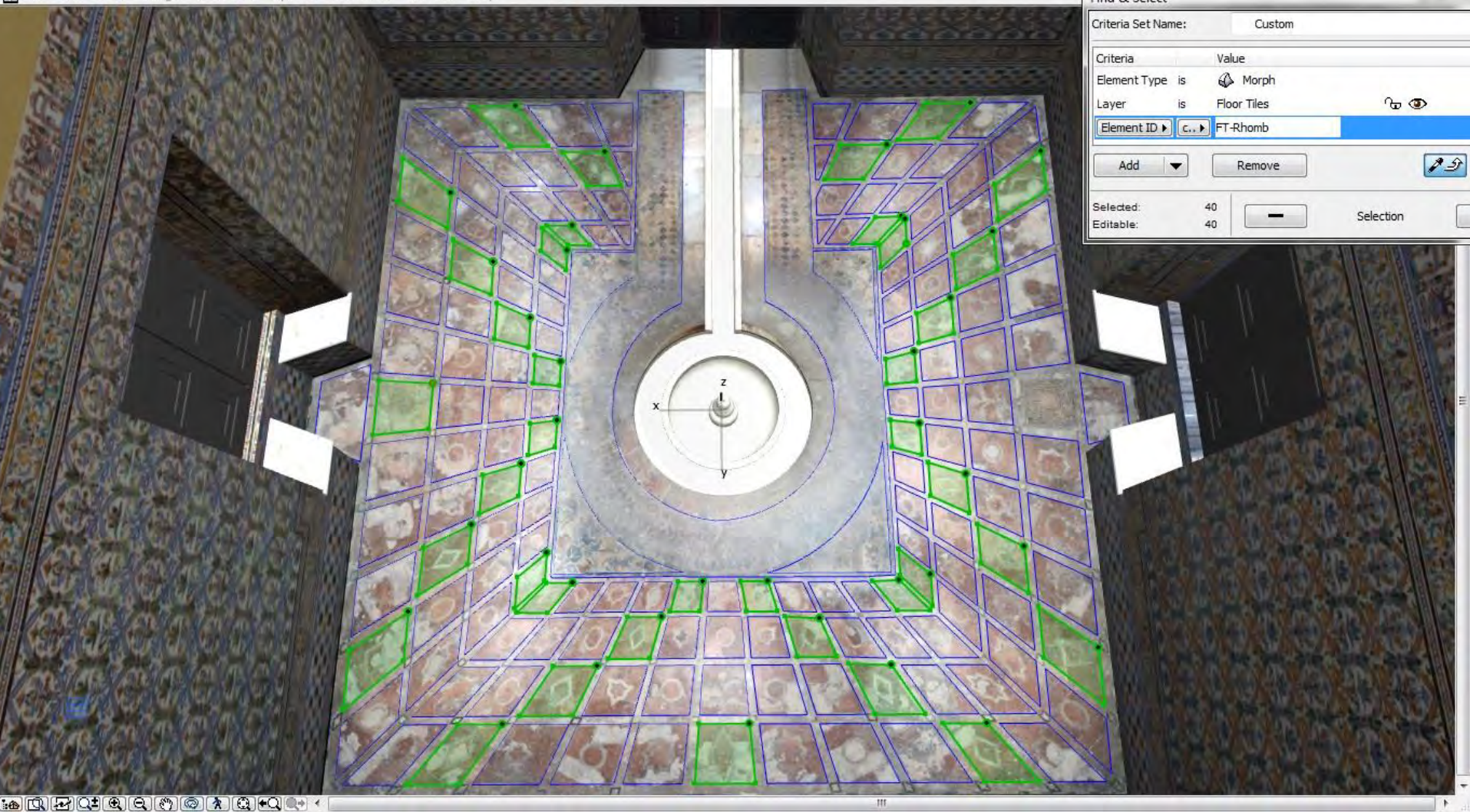
- Sectorization by type parts



Pavimento sectorizado por tipos de baldosas. Están seleccionadas identificadas con ID Bal-Rombo



File Edit View Design Document Options Teamwork Window Help



Find & Select

Criteria Set Name: Custom

Criteria Value

Element Type is Morph

Layer is Floor Tiles

Element ID C... FT-Rhomb

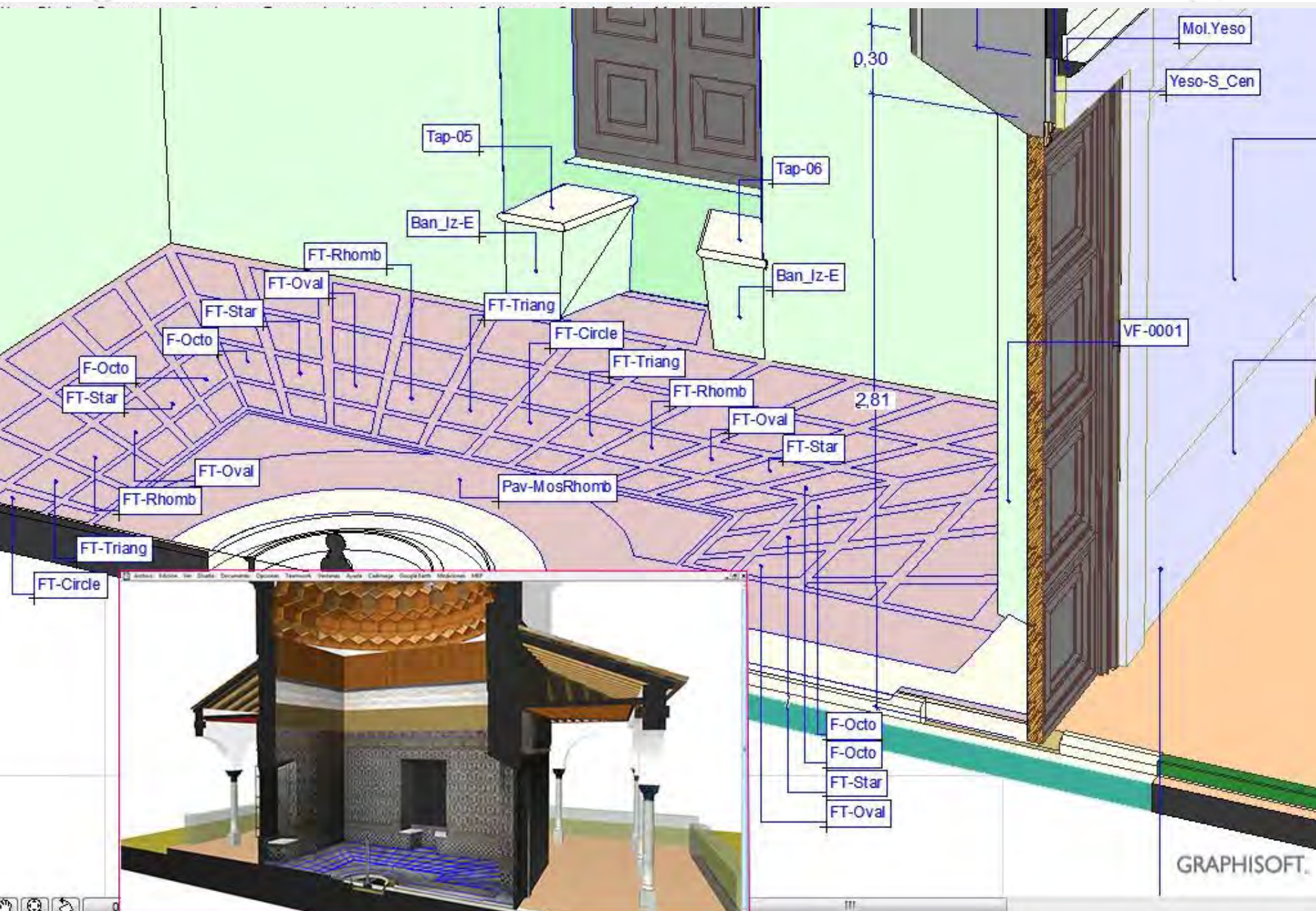
Add

Remove

Selected: 40

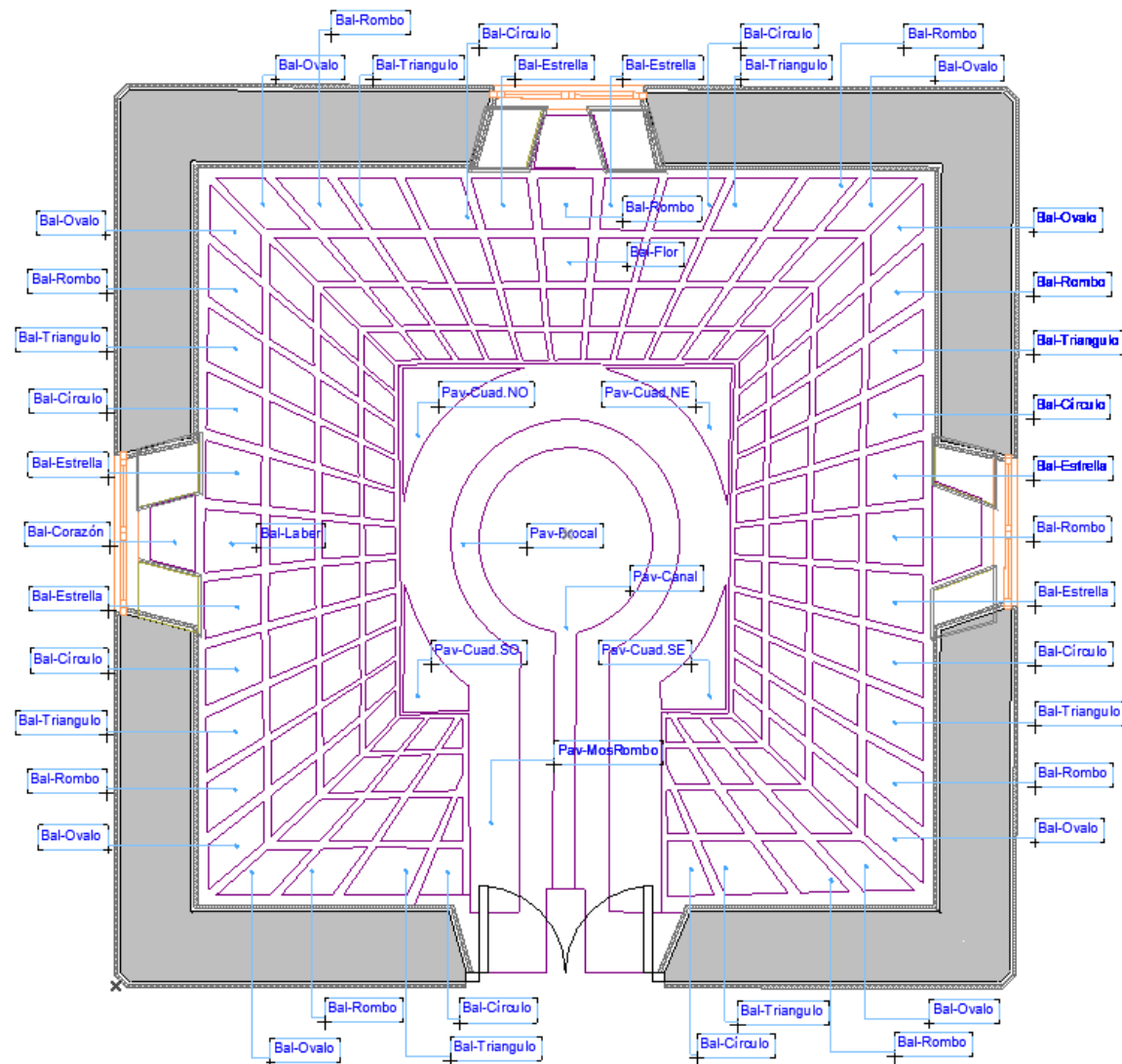
Editable: 40

Selection





Tab: Inventory pieces Pavements



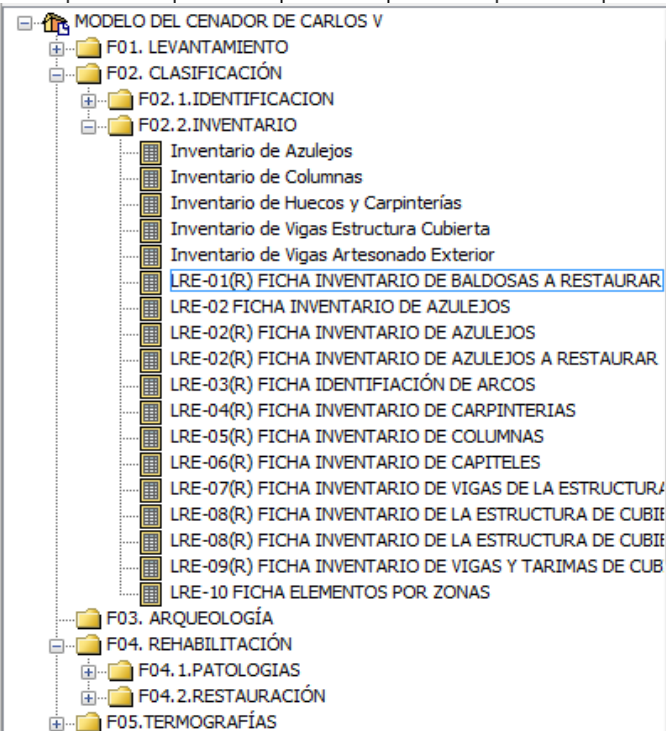
Vista 2D de la Planta Contorneada con las etiquetas de sectores y piezas identificadas

Tab: Inventory pieces Pavements

Schemes reflect the tiles row identified by types

LRE-01(R) FICHA INVENTARIO DE BALDOSAS A RESTAURAR														
	ID	Cantidad	Posición	Clasificación de Elementos	Estado de Rehabilitación	Material de Construcción	Área de la Superficie	Cronología	Datación	Grado Conservac.	Agresión Atmosférica	Agresión Biológica	Agresión Mecánica	Agresión Química
Capa Baldosas														
	Bal-Círculo	18	Interior	Pavimento	A ser Demolido	Mosaico Baldosas Barro	2,22							
	Bal-Corazón	4	Interior	Pavimento	A ser Demolido	Mosaico Baldosas Barro	0,64							
	Bal-Estrella	31	Interior	Pavimento	A ser Demolido	Mosaico Baldosas Barro	2,79							
	Bal-Flor	4	Interior	Pavimento	A ser Demolido	Mosaico Baldosas Barro	0,36							
	Bal-Laber	1	Interior	Pavimento	A ser Demolido	Mosaico Baldosas Barro	0,20							
	Bal-Octo	9	Interior	Pavimento	A ser Demolido	Mosaico Baldosas Barro	0,59							
	Bal-Ovalo	31	Interior	Pavimento	A ser Demolido	Mosaico Baldosas Barro	2,95							
	Bal-Penta	9	Interior	Pavimento	A ser Demolido	Mosaico Baldosas Barro	0,38							
	Bal-Rombo	31	Interior	Pavimento	A ser Demolido	Mosaico Baldosas Barro	3,30							
	Bal-RomboOval	9	Interior	Pavimento	A ser Demolido	Mosaico Baldosas Barro	0,38							
	Bal-Triangulo	28	Interior	Pavimento	A ser Demolido	Mosaico Baldosas Barro	2,79							
	Pav-Brocal	1	Interior	Pavimento	A ser Demolido	Mosaico Baldosas Barro	2,78							
	Pav-Canal	1	Interior	Pavimento	A ser Demolido	Mosaico Baldosas Barro	1,86							
	Pav-Cuad.NE	1	Interior	Pavimento	A ser Demolido	Mosaico Baldosas Barro	0,32							
	Pav-Cuad.NO	1	Interior	Pavimento	A ser Demolido	Mosaico Baldosas Barro	0,30							
	Pav-Cuad.SE	1	Interior	Pavimento	A ser Demolido	Mosaico Baldosas Barro	0,25							
	Pav-Cuad.SO	1	Interior	Pavimento	A ser Demolido	Mosaico Baldosas Barro	0,25							
	Pav-MosRombo	2	Interior	Pavimento	A ser Demolido	Mosaico Baldosas Barro	4,21							
Capa Pavimento - Cenefas														
	Pav-Cenefas	1	Interior	Pavimento	A ser Demolido	Mosaico Baldosas Barro	8,90							
		184					35,47 m²							

- Total de 183 piezas que suman un área de 26.57 m²





LRE-01(R) INVENTORY SHEET OF FLOOR TILES TO RESTORE

	ID	Quantity	Position	Element Classification	Renovation Status	Building Material	Surface Area	Dating	Conservation status	Atmospheric agent	Biological agent	Mechanical agent	Chemical agent
Layer Floor Tiles													
	F-Laber	1	Interior	Footing	To Be Demolished	Ceramic Floor Tiles Mosaic	0,20	S. XVI					
	F-Octo	9	Interior	Footing	To Be Demolished	Ceramic Floor Tiles Mosaic	0,59	S. XVI					
	FT-Circle	18	Interior	Footing	To Be Demolished	Ceramic Floor Tiles Mosaic	2,22	S. XVI					
	FT-Flower	4	Interior	Footing	To Be Demolished	Ceramic Floor Tiles Mosaic	0,36	S. XVI					
	FT-Heart	4	Interior	Footing	To Be Demolished	Ceramic Floor Tiles Mosaic	0,64	S. XVI					
	FT-Oval	31	Interior	Footing	To Be Demolished	Ceramic Floor Tiles Mosaic	2,95	S. XVI					
	FT-Penta	9	Interior	Footing	To Be Demolished	Ceramic Floor Tiles Mosaic	0,38	S. XVI					
	FT-Rhomb	31	Interior	Footing	To Be Demolished	Ceramic Floor Tiles Mosaic	3,30	S. XVI					
	FT-RhombOval	9	Interior	Footing	To Be Demolished	Ceramic Floor Tiles Mosaic	0,38	S. XVI					
	FT-Star	31	Interior	Footing	To Be Demolished	Ceramic Floor Tiles Mosaic	2,79	S. XVI					
	FT-Triang	28	Interior	Footing	To Be Demolished	Ceramic Floor Tiles Mosaic	2,79	S. XVI					
	Pav-Canal	1	Interior	Footing	To Be Demolished	Ceramic Floor Tiles Mosaic	1,86	S. XVI					
	Pav-MosRhomb	2	Interior	Footing	To Be Demolished	Ceramic Floor Tiles Mosaic	4,21	S. XVI					
	Pav-Quad.NE	1	Interior	Footing	To Be Demolished	Ceramic Floor Tiles Mosaic	0,32	S. XVI					
	Pav-Quad.NW	1	Interior	Footing	To Be Demolished	Ceramic Floor Tiles Mosaic	0,30	S. XVI					
	Pav-Quad.SE	1	Interior	Footing	To Be Demolished	Ceramic Floor Tiles Mosaic	0,25	S. XVI					
	Pav-Quad.SW	1	Interior	Footing	To Be Demolished	Ceramic Floor Tiles Mosaic	0,25	S. XVI					
		182											
Layer Pavement - Borders													
	Pav-Friezes	1	Interior	Footing	To Be Demolished	Ceramic Floor Tiles Mosaic	8,90	S. XVI					
		1											
		183											

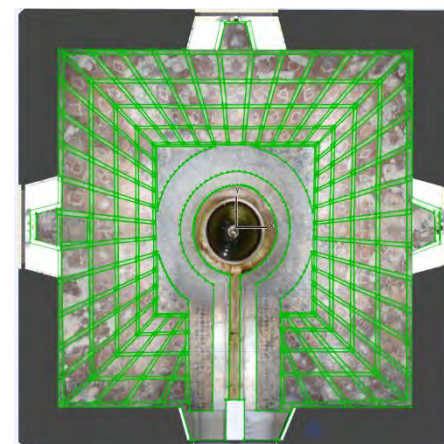
Scheme Settings

Schemes

- LRE-01 INVENTORY SHEET OF CLOTH OF TILES
- LRE-01(F) INVENTORY SHEET OF OF FLOOR TILES TO**
- LRE-0... INVENTORY SHEET OF TILES
- LRE-0... INVENTORY SHEET OF TILES TO RESTORE
- LRE-0... INVENTORY SHEET OF ARCOS
- LRE-0... INVENTORY SHEET OF DOOR/WINDOW
- LRE-0... INVENTORY SHEET OF COLUMN
- LRE-0... INVENTORY SHEET OF FEET AND COLUMN A
- LRE-0... INVENTORY SHEET OF CAPITALS (1)

Criteria / LRE-01(R) INVENTORY SHEET OF OF FLOOR TILES TO F

	Criteria	Value
Element Type	is	Morph
Layer	is	Floor Tiles
Layer	is	Pavement - Borders
Building M...	is	Ceramic Floor Tiles Mosaic
Position	is	Interior
Renovation St...	is	To Be Demolished





Tab: Inventory sheet of tiles

LRE-02(R) INVENTORY SHEET OF TILES

	ID	Quantity	Position	Element Classification	Renovation Status	Building Material	Dating	Chronology	Dimensions Item	Dimensions Module
Layer Frieze										
	Cen-string	64	Exterior	Covering	Existing	Tile Ridged Vitrified	S. XVI			
		64								
Layer Tiles										
	Centaur	11	Exterior	Covering	Existing	Tile Ridged Vitrified	S. XVI			
	Centaur	3	Exterior	Covering	To Be Demolished	Tile Ridged Vitrified	S. XVI			
	Goat	5	Exterior	Covering	To Be Demolished	Tile Ridged Vitrified	S. XVI			
	Goat	37	Exterior	Covering	Existing	Tile Ridged Vitrified	S. XVI			
	Horse	3	Exterior	Covering	To Be Demolished	Tile Ridged Vitrified	S. XVI			
	Horse	20	Exterior	Covering	Existing	Tile Ridged Vitrified	S. XVI			
	Monkey	2	Exterior	Covering	To Be Demolished	Tile Ridged Vitrified	S. XVI			
	Monkey	15	Exterior	Covering	Existing	Tile Ridged Vitrified	S. XVI			
	Satyr	33	Exterior	Covering	Existing	Tile Ridged Vitrified	S. XVI			
	Strip-Az	1	Exterior	Covering	To Be Demolished	Tile Ridged Vitrified	S. XVI			
	Strip-Az	55	Exterior	Covering	Existing	Tile Ridged Vitrified	S. XVI			
	Unicorn	21	Exterior	Covering	Existing	Tile Ridged Vitrified	S. XVI			
	Wolf	15	Exterior	Covering	Existing	Tile Ridged Vitrified	S. XVI			
		221								
		285								

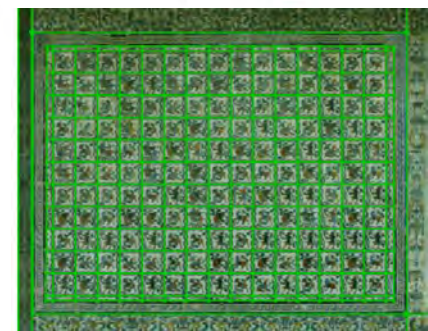
Scheme Settings

Schemes

- LRE-0... INVENTORY SHEET OF OF FLOOR TILES TO F
- LRE-02(R) INVENTORY SHEET OF TILES**
- LRE-0... INVENTORY SHEET OF TILES TO RESTORE
- LRE-0... INVENTORY SHEET OF ARCOS
- LRE-0... INVENTORY SHEET OF DOOR/WINDOW
- LRE-0... INVENTORY SHEET OF COLUMN
- LRE-0... INVENTORY SHEET OF FEET AND COLUMN A
- LRE-0... INVENTORY SHEET OF CAPITALS (I)
- LRE-0... INVENTORY SHEET OF CAPITALS (II)

Criteria / LRE-02(R) INVENTORY SHEET OF TILES

	Criteria	Value
Element Type	is	Morph
Layer	is	Tiles
Layer	is	Frieze
Building Material	is	Tile Ridged Vitrified





Listings elements for Rehabilitation

AMOUNTS fractions of members in the building

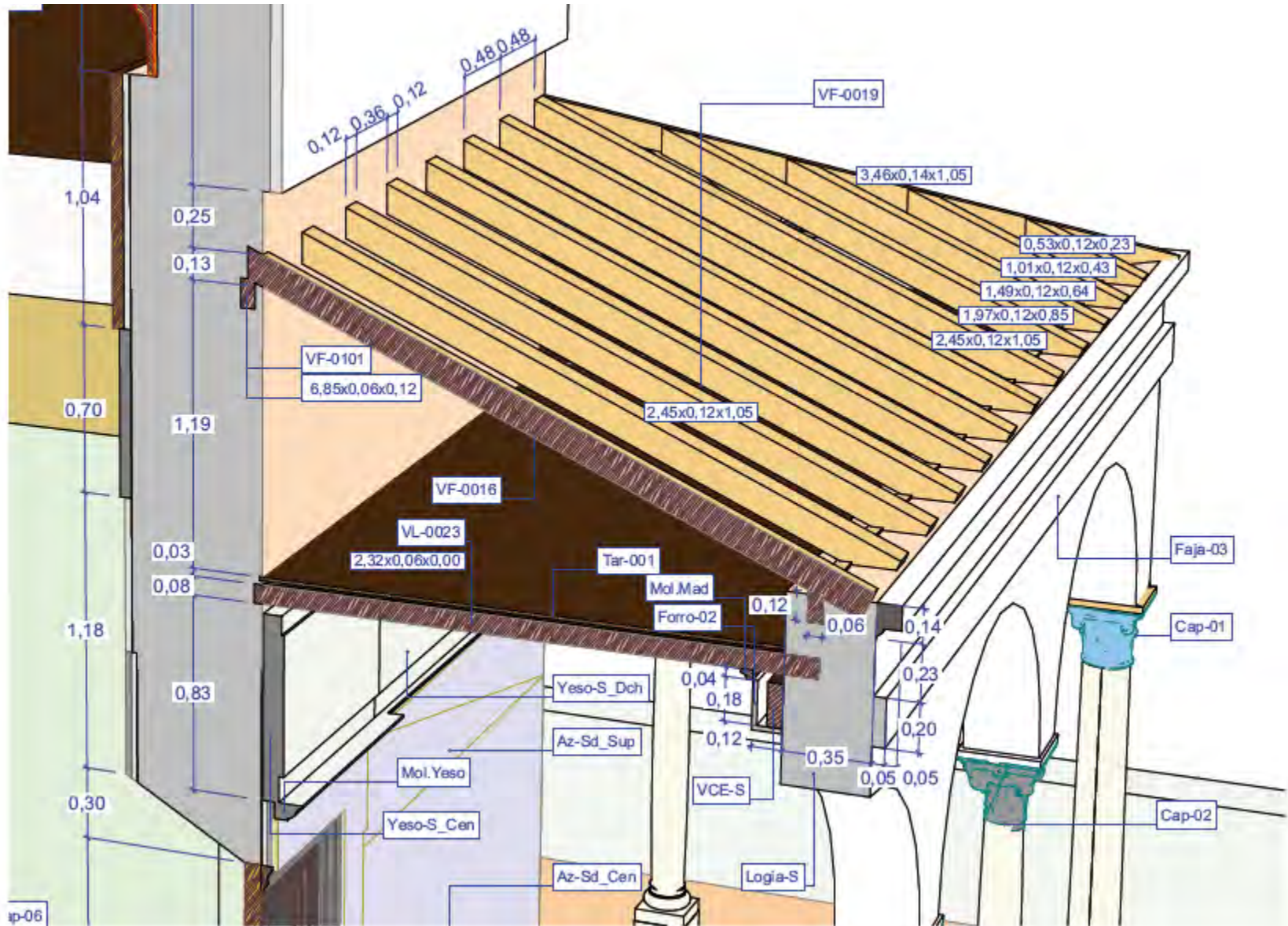
Perimeters, areas, Volumes Stays



Superficie de Muros por Pisos						01/01/2014
Piso	Nombre de Capa	ID de usuario	Material de la superficie A	Superficie A	Material de la superficie B	Superficie B
Planta Baja	Estructura - Muros	MEste-PB	Mortero de cal	24,41 m ²	Azulejo Paño Int-Este	23,83 m ²
	Mortero de cal			24,41 m ²	Azulejo Paño Int-Este	23,83 m ²
Planta Baja	Estructura - Muros	MNorte-PB	Mortero de cal	24,51 m ²	Azulejo Paño Int-Norte	23,65 m ²
	Mortero de cal			24,51 m ²	Azulejo Paño Int-Norte	23,65 m ²
Planta Baja	Estructura - Muros	MOeste-PB	Mortero de cal	24,42 m ²	Azulejo Paño Int-Oeste	23,91 m ²
	Mortero de cal			24,42 m ²	Azulejo Paño Int-Oeste	23,91 m ²
Planta Baja	Estructura - Muros	MSur-PB	Mortero de cal	22,02 m ²	Azulejo Paño Int-Sur	21,53 m ²
	Mortero de cal			22,02 m ²	Azulejo Paño Int-Sur	21,53 m ²
Planta Baja	Estructura - Muros	Chaf-NE	Mortero de cal	0,49 m ²	Ladrillo-Aparejo Común	0,00 m ²
	Estructura - Muros	Chaf-NO	Mortero de cal	0,50 m ²	Ladrillo-Aparejo Común	0,00 m ²
	Estructura - Muros	Chaf-SE	Mortero de cal	0,45 m ²	Ladrillo-Aparejo Común	0,01 m ²
	Estructura - Muros	Chaf-SO	Mortero de cal	0,44 m ²	Ladrillo-Aparejo Común	0,00 m ²
	Mortero de cal			1,88 m ²	Ladrillo-Aparejo Común	0,01 m ²

Listado de Superficies de Muros en Planta Baja











Listings elements for Rehabilitation



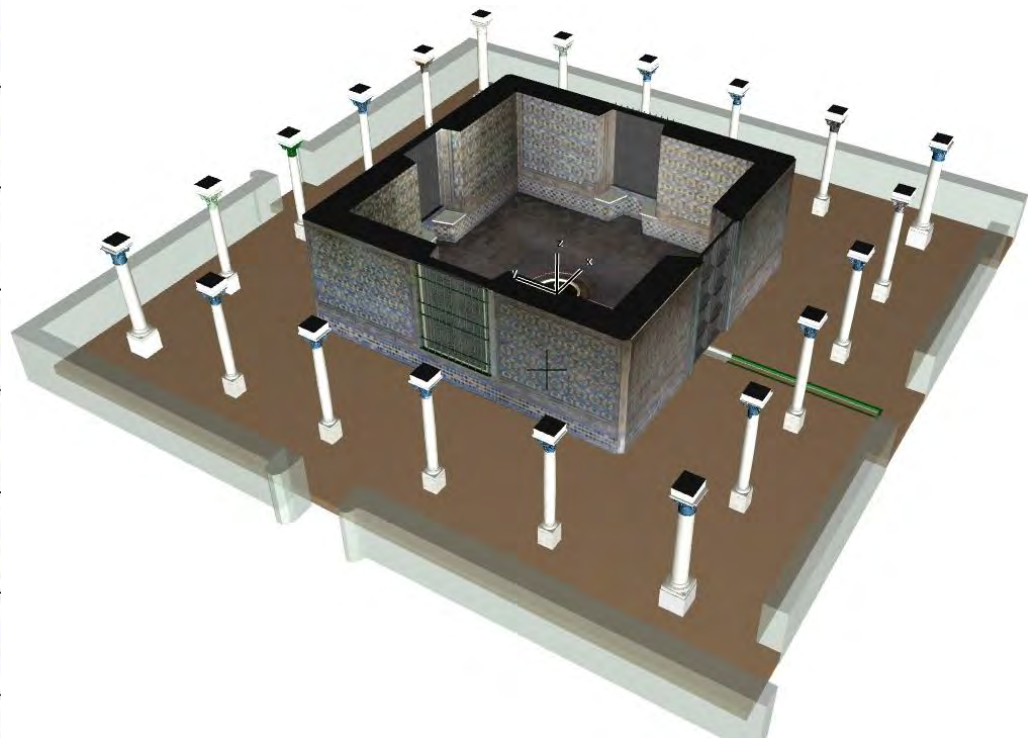


Listings elements for Rehabilitation

List unique architectural elements

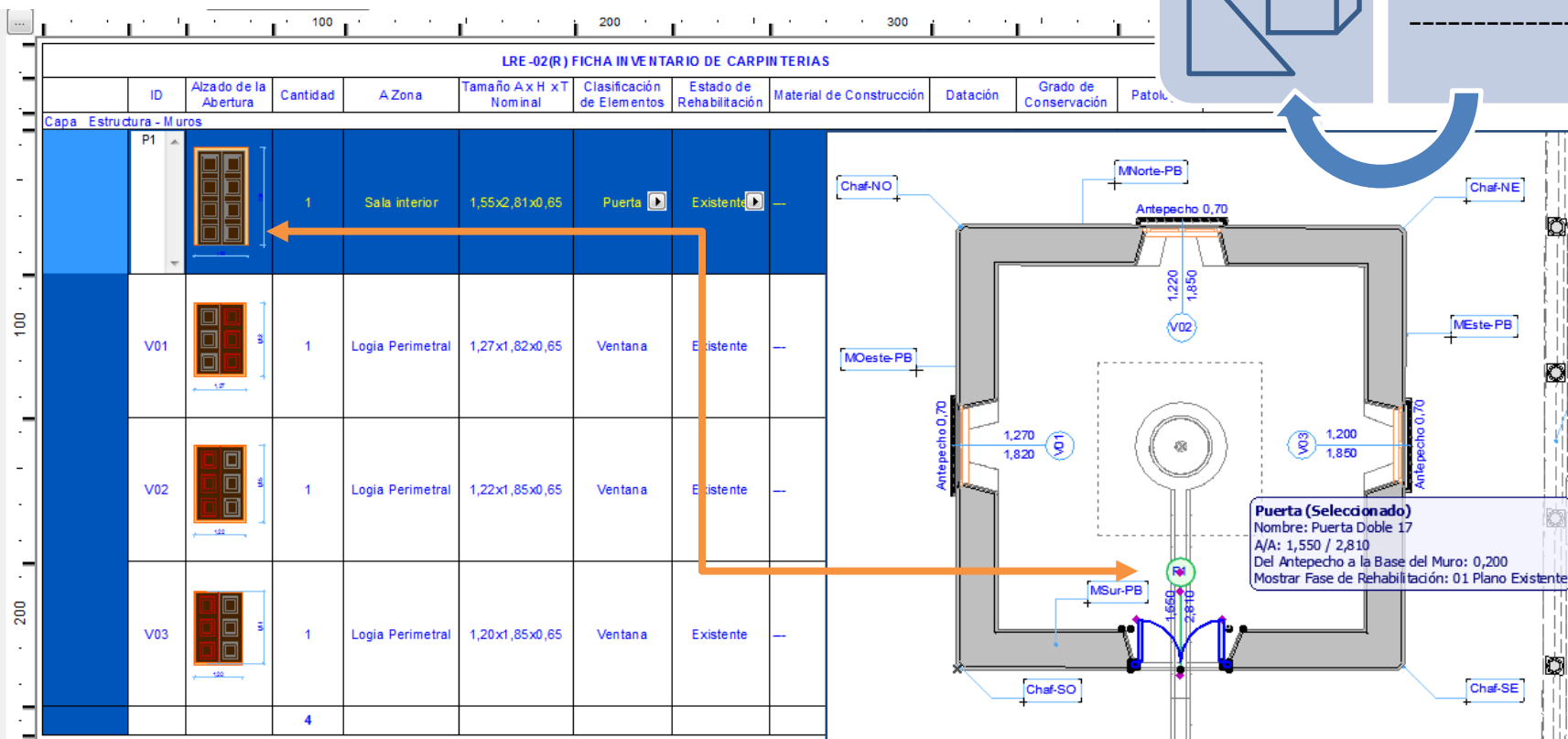
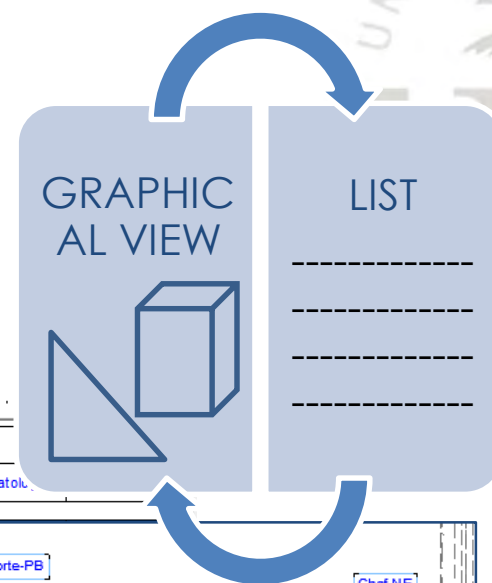
ID	3D Acronímico	Cantidad	Norma de Zona	Altura (Z)	Ancho (X)	Clasificación de Elementos	Estado de Conservación	Materiales de Construcción	Clasificación	Grado de Conservación	Patrimonio
Cap-01		1	Planta del Corredor	0.30	0.41	Pilar	Existente	—	E. XVI. Tallado Gótico	Grado I (Bueno)	Pila de Limpieza
Cap-02		1	Planta del Corredor	0.37	0.39	Pilar	Existente	—	E. XVI. Tallado Gótico	Grado I (Bueno)	Pila de Limpieza
Cap-03		1	Planta del Corredor	0.40	0.39	Pilar	Existente	—	E. XVI. Tallado Gótico	Grado I (Bueno)	Pila de Limpieza
Cap-04		1	Planta del Corredor	0.41	0.39	Pilar	Existente	—	E. XVI. Tallado Gótico	Grado I (Bueno)	Pila de Limpieza
Cap-05		1	Planta del Corredor	0.47	0.39	Pilar	Existente	—	E. XVI. Tallado Gótico	Grado I (Bueno)	Pila de Limpieza
Cap-06		1	Planta del Corredor	0.30	0.41	Pilar	Existente	—	E. XVI. Tallado Gótico	Grado I (Bueno)	Pila de Limpieza
Cap-07		1	Planta del Corredor	0.34	0.40	Pilar	Existente	—	E. XVI. Tallado Gótico	Grado I (Bueno)	Pila de Limpieza
Cap-08		1	Planta del Corredor	0.34	0.40	Pilar	Existente	—	E. XVI. Tallado Gótico	Grado I (Bueno)	Pila de Limpieza
Cap-09		1	Planta del Corredor	0.34	0.42	Pilar	Existente	—	E. XVI. Tallado Gótico	Grado I (Bueno)	Pila de Limpieza
Cap-10		1	Planta del Corredor	0.33	0.39	Pilar	Existente	—	E. XVI. Tallado Gótico	Grado I (Bueno)	Pila de Limpieza
		10									

20 CAPITALS



Listings elements for Rehabilitation

Flexible: RETROACTIVE LINKS



Selección de la puerta P1 en el listado: permite acceder a la planta 2D o vista 3D y viceversa



Creation of Parametric Objects Documentation of the woodwork Scan Sizes



Object GDL



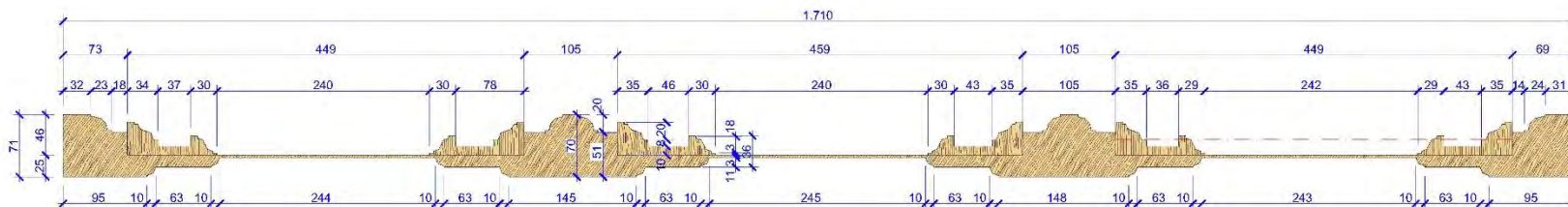
Alineamiento en Rapidform XOS/Scan de los tres cuarterones
escaneados de la hoja izquierda de la ventana norte



S-03

Sección Ventana Long.

1:5



S-04

Sección Ventana Long.

1:5

IZQUIERDA EXTERIOR

DERECHA EXTERIOR



A-01

Alzados Carpinterías

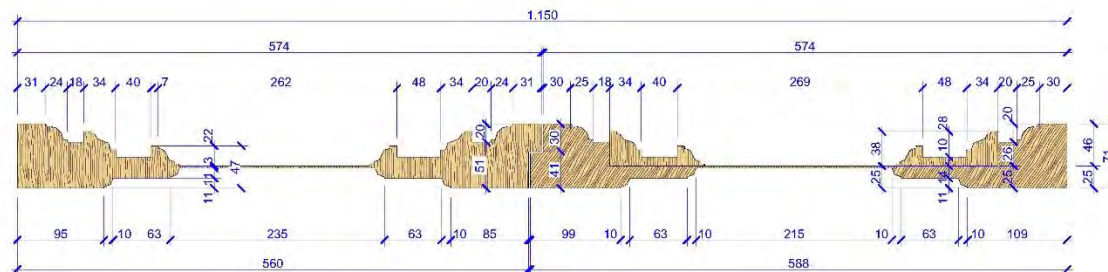
1:15



S-02

Sección Ventana Trans.

1:5



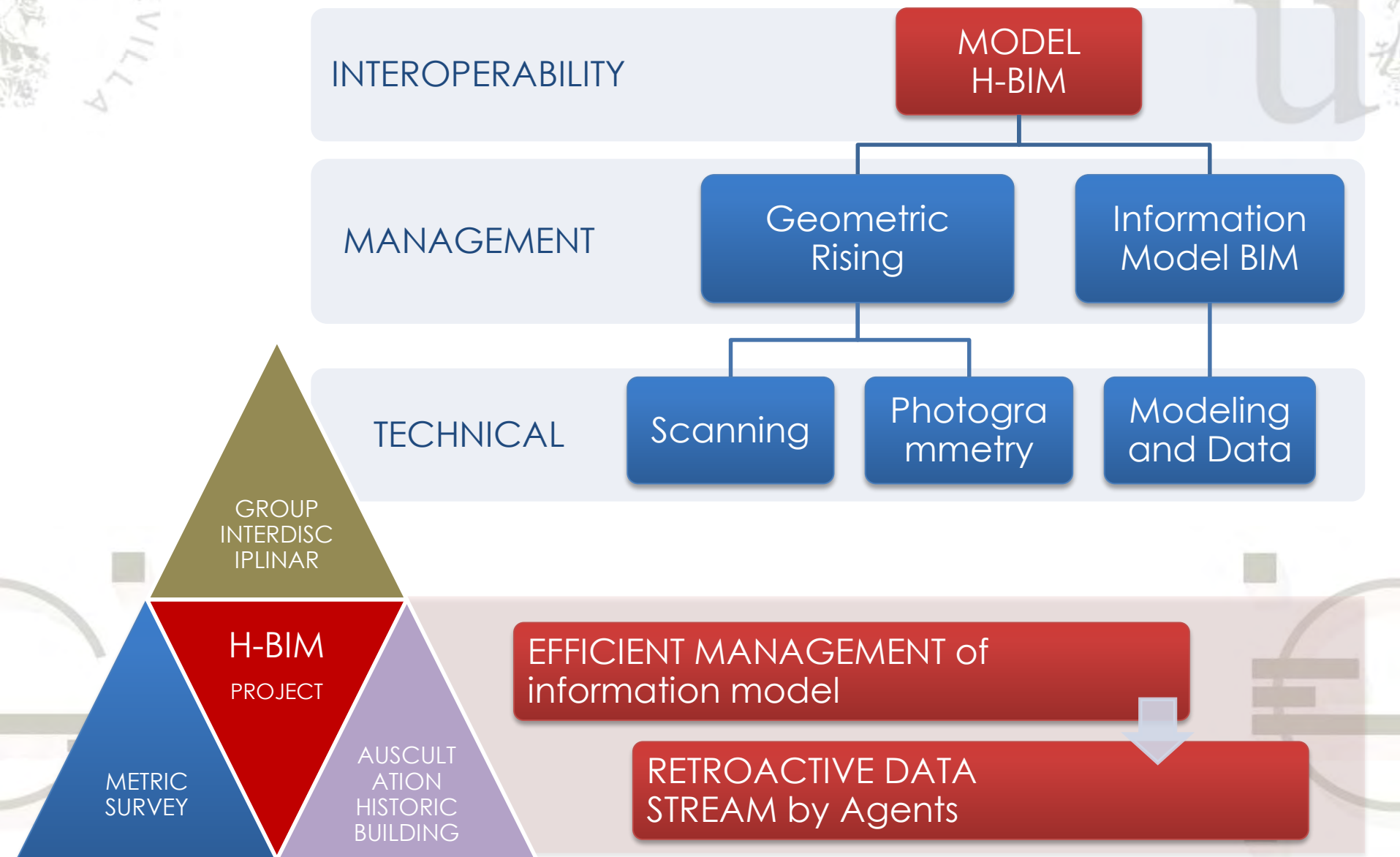
S-01

Sección Ventana Trans.

1:5

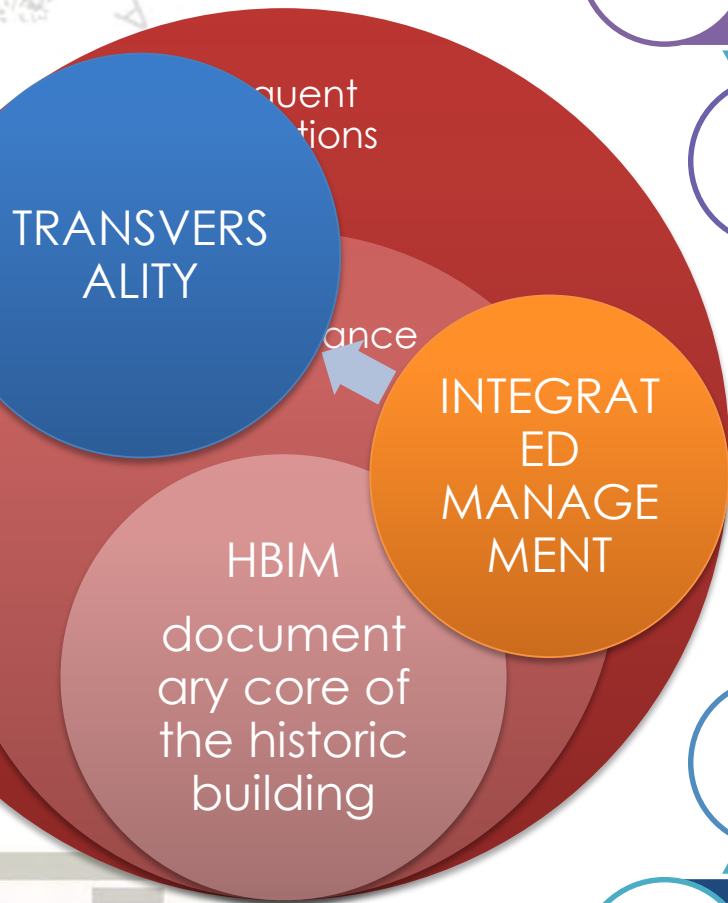


Technical justification of the proposal HBIM





New contributions to the heritage field



A REFINED MODEL, SINGLE AND COMPLETE INFORMATION: Graphic and alphanumeric

INTEROPERABLE DISCIPLINALMENTE

A SYSTEM CONFIGURED AS ENTIRE CONSTRUCTION PROCESS

BENEFITS WORK IN THE ARCHITECTURAL AND ARCHAEOLOGICAL HERITAGE

FLEXIBLE MODEL. CHANGES IN LONG ADMITS INTERVENTION

OPERATING FOR FUTURE STUDIES: historical, archaeological, architectural and artistic



The virtual exploration project HBIM

Acquire information from the Model





The virtual exploration project HBIM

Acquire information from the Model



